ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат 2912C82F358E4A98
Владелец **Платонов Евгений Владимирович**
Действителен с 24.12.2025 по 24.12.2026

ПРИЛОЖЕНИЕ 6
к ОПОП по специальности
23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики
(по видам транспорта, за исключением водного)

КОМПЛЕКТ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ДЛЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ ПО УЧЕБНЫМ ДИСЦИПЛИНАМ И МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫМ КУРСАМ

Специальность: 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Форма обучения: очная

2026 г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ООД.01 РУССКИЙ ЯЗЫК

ООД.02 ЛИТЕРАТУРА

ООД.03 МАТЕМАТИКА

ООД.04 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

ООД.05 ИНФОРМАТИКА

ООД.06 ФИЗИКА

ООД.07 ХИМИЯ

ООД.08 БИОЛОГИЯ

ООД.09 ИСТОРИЯ

ООД.10 ОБЩЕСТВОЗНАНИЕ

ООД.11 ГЕОГРАФИЯ

ООД.12 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

ООД.13 ОСНОВЫ БЕЗОПАСНОСТИ И ЗАЩИТЫ РОДИНЫ

ООД.14 ВВЕДЕНИЕ В СПЕЦИАЛЬНОСТЬ

СГ.01 ИСТОРИЯ РОССИИ

СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ

СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА

СГ.05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ

СГ.06 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА

ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

ОП.03 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА

ОП.04 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

ОП.05 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ

ОП.06 ОХРАНА ТРУДА

ОП.07 ПРАВОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ОП.08 ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА

ОП.09 ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ И ПНЕВМАТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ

ОП.10 ДВИГАТЕЛИ АВТОТРАКТОРНОЙ ТЕХНИКИ

МДК.01.01 КОНСТРУКЦИЯ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОТРАНСПОРТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И АВТОМАТИКИ

МДК.01.02 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА

МДК.01.03 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ «СЛЕСАРЬ ПО РЕМОНТУ АВТОМОБИЛЕЙ» .....

МДК.02.01 ОРГАНИЗАЦИЯ РАЗРАБОТКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА, НОРМАТИВНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ И РЕМОНТА ИЗДЕЛИЙ АВТОТРАНСПОРТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И АВТОМАТИКИ .....

МДК.03.01 ДИАГНОСТИРОВАНИЕ ДЕТАЛЕЙ, УЗЛОВ, ИЗДЕЛИЙ И СИСТЕМ АВТОТРАНСПОРТНОГО ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ И АВТОМАТИКИ .....

МДК.04.01 ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ И УПРАВЛЕНИЕ ПОДРАЗДЕЛЕНИЕМ ОРГАНИЗАЦИИ .....

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

по общеобразовательной дисциплине ООД.01 Русский язык

Предметная область: Русский язык и литература

Профиль: технологический

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
филологических дисциплин
Протокол от 24.04.2026 № 8

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим работам по общеобразовательной дисциплине ООД.01 Русский язык по специальностям технологического профиля.

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой общеобразовательной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: СПб ГБПОУ «АМК»

Автор-разработчик: Козяр Анна Сергеевна, преподаватель русского языка и литературы

СОДЕРЖАНИЕ

1 Пояснительная записка 4
2. Планирование практических работ 6
3. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений 8
4 Общие методические рекомендации по организации и проведению практических 9

1 Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических работ по общеобразовательной дисциплине ООД.01 Русский язык технологического профиля в соответствии с Приказом Министерства просвещения РФ от 18 мая 2023г. № 371 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования». Результатом освоения программы учебной дисциплины ООД.01 Русский язык является овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями: ОК 01, ОК 05, ОК 06

В результате изучения учебной дисциплины ООД. 01 Русский язык студент должен:

уметь:

- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;
- проявлять толерантность в рабочем коллективе;
- описывать значимость своей специальности;
- владеть навыками самоанализа и самооценки на основе наблюдений за собственной речью;
- владеть умением анализировать текст с точки зрения наличия в нем явной и скрытой, основной и второстепенной информации;
- владеть умением представлять тексты в виде тезисов, конспектов, аннотаций, рефератов, сочинений различных жанров.

знать:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- особенности социального и культурного контекста;
- правила оформления документов и построения устных сообщений;
- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей, значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности);
- нормы русского родного литературного языка и применение знаний о них в речевой практике;
- изобразительно-выразительные возможности русского родного языка;

При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы, общих и профессиональных компетенций.

Методические указания по общеобразовательбной дисциплине ООД.01 Русский язык имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентами практических работ по ООД.01 Русский язык способствует:

– развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

– воспитанию ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Основными этапами практической работы являются:

– проверка знаний студентов – их теоретической подготовленности к занятию;

– инструктаж, проводимый преподавателем;

– выполнение заданий, работ, упражнений;

– последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями.

Методические указания включают:

– Планирование практических работ;

– Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ;

– Практические задания, сопровождающиеся указаниями для их выполнения;

– Набор дополнительных материалов к практической работе для студентов;

– Критерии оценки выполнения работ и степени овладения студентами запланированных умений (освоенных компетенций).

2. Планирование практических работ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
	Раздел №2 Фонетика, орфоэпия, графика, орфография		
1	Тема №.2.2 – Графика, орфография	Практическая работа № 1 Орфоэпические нормы. Использование орфоэпического словаря	2
	Раздел №3 Лексика и фразеология		
2	Тема №.3.5 Лексические нормы	Практическая работа № 2 Лексика и фразеология	2
3	**Раздел №4. Морфемика, словообразование, орфография**		
4	Тема 4.3 Орфография	Практическая работа №3 Морфология, словообразование, орфография	2
5	**Раздел 5. Морфология и орфография**		
6	Тема 5.7 Наречие	Практическая работа №4 Морфология, словообразование, орфография	2
7	Тема 5.11 Самостоятельные и служебные части речи	Практическая работа №5 Морфология и орфография	2
8	**Раздел 6. Синтаксис и пунктуация**		
9	Тема 6.5 Вводные слова и предложения	Практическая работа №6 Словосочетание и простое предложение	2
10	Тема 6.6 Способы передачи чужой речи. Знаки препинания при прямой речи	Практическая работа № 7 Отработка навыков замены прямой речи – косвенной; Цитирование	1
11	Тема 6.10 Знаки препинания в простом и сложном предложении	Практическая работа №8 Синтаксис и пунктуация	2
12	**Раздел 7. Язык и речь. Функциональные стили речи**		
13	Тема 7.2 Функционально-смысловые стили речи	Практическая работа №9 Функционально-смысловые типы речи	1
14	Тема 7.5 Публицистический стиль речи	Практическая работа № 10 Создание текста в публицистическом стиле	1
15	Тема 7.6 Официально-деловой стиль речи	Практическая работа №11 Официально-деловой стиль	2

16	Тема 7.7.Разговорный стиль	Практическая работа № 12 Определение функционального стиля речи на примере анализа текста	1
17	Тема 7.9. Информационная переработка текста	Практическая работа № 13 Информационная переработка текста	2
		Всего	**22**

3. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений

1. Критерии оценки выполнения заданий по практическим работам:

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, правильно обосновывает принятое решение.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практическую работу.

4. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ

Практические занятия работы по дисциплине ООД.01 Русский язык проводятся в кабинете общеобразовательных дисциплин. Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов к занятию.

Перед началом преподаватель ставит перед студентами задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, делает анализ выполнения задания. Занятие заканчивается выполнением отчета по практической работе.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Антонова, Е. С. Русский язык: учебник для СПО / Е. С. Антонова [и др.].– Москва : Академия, 2019. – 408 с.: ил.– (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-4468-7886-4. – Текст : непосредственный
2. Воителева, Т. М. Русский язык: сборник упражнений : учебное пособие для СПО / Т. М. Воителева. – Москва: Академия, 2019. – 224 с. : ил.- (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-4468-7887-1. – Текст : непосредственный.

Дополнительные источники:

1. Русский язык и культура речи : учебник и практикум для вузов / В. Д. Черняк [и др.] ; под редакцией В. Д. Черняк. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 363 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-02663-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510790 (дата обращения: 13.01.2023).

Интернет-ресурсы:

1. Лобачева, Н. А. Русский язык. Лексикология. Фразеология. Лексикография. Фонетика. Орфоэпия. Графика. Орфография : учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Лобачева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 230 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12294-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491728 (дата обращения: 24.01.2024).
2. Лобачева, Н. А. Русский язык. Морфемика. Словообразование. Морфология : учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Лобачева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12621-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514164 (дата обращения: 24.01.2024).
3. Лобачева, Н. А. Русский язык. Синтаксис. Пунктуация : учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Лобачева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 123 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12620-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514165 (дата обращения: 24.01.2024).
4. Голубева, А. В. Русский язык и культура речи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Голубева ; под редакцией А. В. Голубевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — (Профессиональное образование). — ISBN

978-5-9916-7623-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510515 (дата обращения: 13.01.2023).

5. Русский язык и культура речи : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Д. Черняк, А. И. Дунев, В. А. Ефремов, Е. В. Сергеева ; под общей редакцией В. Д. Черняк. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 389 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00832-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513281 (дата обращения: 13.01.2023).

Практическая работа №1

Тема: Орфоэпические нормы. Использование орфоэпического словаря.

Цель занятия: сформировать четкое представление о системе гласных и согласных звуков, способах их обозначения на письме; соотношение звукового и буквенного облика слова; выработать умение находить основные звуковые процессы в слове; закрепить орфографические действия, связанные с правописанием гласных и согласных в корне слова; навыки произношения.

Задачи:

- учебная: создать условия для выяснения усвоения орфоэпических норм языка. Пользование орфоэпическим словарем.
- воспитательная: создать условия для воспитания культуры речевого поведения, коллективной ответственности, взаимопомощи, формирования личности обучающихся через трудолюбие, внимания на уроке, интереса к урокам русского языка, воспитания любви к русскому языку.
- развивающая: создать условия для развития умений и навыков студентов, полученных при изучении темы «Орфоэпические нормы языка»

Время выполнения работы: 90 минут

Оборудование:

1. Тетрадь для практических работ
2. Методические указанию к выполнению практической работы

Ход практической работы:

Транскрипция - совокупность специальных знаков, при помощи которых передается произношение, а также соответствующая запись.

Задание 1: Запишите высказывание

[Б’ир’иг’`ит’э н`аш й’из`ык/ н`аш пр’икр`асный’ р`уск’ий’ й’из`ык / - `эта кл`ат / `эта дастай’ан’ий’э / п’`эр’иданай’э н`ам н`ашым’и пр’итш`эств’ин’икам’и! Абращ’`ай’т’ис’ пач’т’`ит’ил’на с `эт’им маг`ущ’иств’иным ар`уд’ий’им.]

Вариант 1.

Задание 1. Выполните фонетическую транскрипцию

Соединённый, добротой, постепенно, обманывает, прочное.

Задание 2. Выполните фонетический разбор слов

Доброе, любовь, расширяясь.

Задание 3. Расставьте ударение в словах, при необходимости воспользуйтесь орфоэпическим словарём:

Дремота, кремень, намерение, газопровод, договор, созыв, гастрономия, статуя, иконопись, торты.

Задание 4. Вставьте пропущенные буквы в словах, раскройте скобки.

Упр…чение, ц…почка, чес…ный, грус…ный, ш…лковый, крыж…вник, парч…вый, ситц….вый, хорош…, ра…свет, ра…делить, бе…спорный, без…дейный, меж…нститутский, сверх…нтересный, доч…, врач…, пригож…, съеш…, идёш…, назнач…те, (пол)страны, (пол)яблока, (полу)прозрачный.

Задание 5. Выпишите из текста слова с оглушением, смягчением.

Мудрость – это ум, соединённый с добротой. Ум без доброты – хитрость. Хитрость же постепенно чахнет и рано или поздно оборачивается против самого хитреца. Поэтому хитрость вынуждена скрываться. Мудрость же открыта и надёжна. Она не обманывает других, и прежде всего самого мудрого человека. Мудрость приносит мудрецу доброе имя и прочное счастье, приносит счастье надёжное, долголетнее и ту спокойную совесть, которая ценнее всего в старости.

Вариант 2.

Задание 1. Выполните фонетическую транскрипцию
Подчёркивать, жизненную, добротой, составлять, второстепенное.

Задание 2. Выполните фонетический разбор слов
Семье, любовью, личностная.

Задание 3. Расставьте ударение в словах, при необходимости воспользуйтесь орфоэпическим словарём:

Баловать, мусоропровод, намерение, мытарство, уведомить, ломоть, недуг, ненадолго, кухонный, начавший.

Задание 4. Вставьте пропущенные буквы в словах, раскройте скобки.

Л…чение, в…допад, гиган…ский, прелес…ный, пш…нка, ш…рох, ш…пот, свеч…й, дач…й, бе…совес…ный, во…звание, во…поминание, под…грать, контр…гра, меж… дейный, спряч…ся, уваж…, сторож…, грач…, ветош…, наотмаш…, (пол)пирога, (пол)лимона, (полу)ботинки.

Задание 5. Выпишите из текста слова с оглушением, смягчением.

Главную жизненную задачу не надо подчёркивать в глазах остальных людей. И одеваться надо хорошо (это уважение к окружающим), но не обязательно «лучше других». И библиотеку себе надо составлять, но не обязательно большую, чем у соседа. И машину хорошо приобрести для себя и семьи – это удобно. Только не надо превращать второстепенное в первостепенное и не надо, чтобы главная цель в жизни изнуряла тебя там, где это не нужно.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать:

1. выполненный вариант работы
2. вывод по работе о роли орфоэпических, акцентологических, орфографических норм для нас.

Список литературы:

1. Антонова, Е. С. Русский язык : учебник для СПО / Е. С. Антонова [и др.].– Москва : Академия, 2019. – 408 с. : ил.– (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-4468-7886-4. – Текст : непосредственный

2. Лобачева, Н. А. Русский язык. Морфемика. Словообразование. Морфология : учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Лобачева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12621-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514164 (дата обращения: 24.01.2024).

Практическая работа № 2
Тема: Лексика и фразеология

Цель: научиться выявлять, объяснять и исправлять лексические и фразеологические ошибки.

Задачи:

Обучающие:

- знакомство студентов с лексическими и фразеологическими пластами русского языка;

- формирование знаний о языке и речи;

Развивающие:

- развивать ключевые компетенции студентов: анализ, синтез, классификация, обобщение, систематизация материала.

- развивать умение самостоятельно воспроизводить полученные знания и работать с текстовыми материалами.

- расширение представлений студентов о лексической системе языка.

Воспитательные: воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ, воспитание любви и бережного отношения к родному языку.

Время выполнения работы: 90 минут

Оборудование:

1. Тетрадь для практических работ
2. Методические указания к выполнению практической работы

Хода практического занятия

Выполните тестовые задания

1. Укажите неверное утверждение:

а) части речи выделяются на основе определенной общности лексического и грамматического значений слова;

б) могут быть лексические и контекстуальные омонимы

в) омоформы, омофоны и омографы обладают признаками омонимии;

г) могут быть контекстуальные антонимы

д) среди неологизмов встречаются и устаревшие слова;

е) историзмы и архаизмы в речи используются по-разному.

2. Укажите словосочетания, в которых выделенные курсивом слова употреблены в прямом значении:

а) защита диссертации;

б) класс работает;

в) чувство локтя;

г) переход через горы;

д) играли Шекспира;

е) простые люди.

3. Найдите словосочетания, в которых выделенные курсивом слова являются омонимами:

а) коренной житель — коренной вопрос;

б) человек худой — характер худой;

в) больной заснул — больной ребенок;

г) спутник Марса — спутник в дороге;

д) пачка папирос — пачка балерины;

е) звезда эстрады — звезда на небе.

4. Укажите, какая из омонимичных форм использована в предложении:
Не вы, но Сима страдала невыносимо, водой Невы носима.

(В. Маяковский.)

а) омоформы;
б) омофоны;
в) омографы.

5. Какое из перечисленных слов имеет значение «чувство нравственной ответственности за свое поведение перед определенным лицом, обществом»?
а) совесть
б) долг
в) стыд
г) благородство

6. В каком варианте лексическое значение слова указано неверно?
а) дискуссия — спор, обсуждение какого-либо вопроса на собрании, в печати, беседе
б) имитация — воспроизведение чего-либо с возможной точностью, подражание
в) аналогия — противоположность чему-либо
г) привилегия — преимущественные права, льготы

7. Какое из слов в предложении употреблено в переносном значении?
В Генуе, на малой площади перед вокзалом, собралась густая толпа народа.

а) площадь
б) вокзал
в) собралась
г) густая

8. Какое из приведенных слов имеет омонимы?
а) идиллия
б) брак
в) линейка
г) давление

9. В каком предложении нет антонимов?
а) Книга учит различать добро и зло.
б) Корень учения горек, да плод его сладок.
в) Недруг поддакивает, а друг спорит.
г) Ученье способно и украшать, и утешать.

10. Какое из слов-синонимов относится к общеупотребительной лексике?
а) клевый
б) классный

в) крутой
г) отличный

11. Определите, в каком варианте значение фразеологизма указано неверно.
а) считать ворон — бездельничать

б) в час по чайной ложке — медленно
в) тертый калач — опытный (о человеке)
г) седьмая вода на киселе — близкие родственники

12. Выберите из слов в скобках слово, соответствующее словосочетанию:
1) сделать [а) фасонистую; б) фасонную] стрижку;
2) сохранить [а) статус; б) статут] великой страны;
3) у него [а) скрытые; б) скрытные] друзья;
4) ни на чем не [а) обоснованные; б) основанные] претензии;
5) учащийся [а) окончил; б) закончил] школу.

13. Укажите предложения, в которых выделенные курсивом слова являются историзмами.
а) По прошествии немногих лет он был избран губернатором…(Ю. Нагибин.)
б) В тот же час Петр отдал приказ воеводам. (А. Платонов.)
в) Всем до казначейства есть дело, а он — душа казначейства. (М. Салтыков-Щедрин.)
г) Это, Нафаня, друг моего детства! В гимназии вместе учились! (А. Чехов.)
д) Барин с гувернанткой рыбу ловят-с. (А. Чехов.)

14. Определите, какие слова из левого столбика соответствуют понятиям из правого:
1) фломастер;
2) компьютер; а) устаревшее слово;
3) свингер; б) общеупотребительное слово;
4) нарком; в) неологизм.
5) маркетинг;
6) видеомагнитофон.

15. Укажите предложение, в котором диалектизмы не встречаются.
а) Гаврила баил, что голосок, мол, у ней такой тоненький. (И. Тургенев.)
б) Там ведь есть бучило, знаешь, оно еще все камышом заросло. (И. Тургенев.)
в) За высоким яром виднелась за городьбой крыша бани. (В. Распутин.)
г) Взалкал отец Федор. Захотелось ему богатства. (И. Ильф и Е.Петров.)

16. Укажите, как называются выделенные курсивом слова в предложениях:
Ну, ты даешь, в натуре! Я в полном отпаде!

а) архаизмы;
б) диалектизмы;
в) жаргонизмы;
г) профессионализмы.

Задание 2

Лексические нормы. Как правильно сказать?

1. Найдите ошибки и исправьте тексты из школьных сочинений и устных ответов студентов

1. Я ложу книгу на место. Он ложит папку на стол. «Положь трубку»… Покладу на место.
2. Слаживаю числа.

3. Подняться на экскаваторе в метро.
4. Кенгеру – австрийское животное.
5. Верней ложи ступень ноги.
6. Он щелкнул щиколоткой калитки.
7. Дочь за три года возрастом догнала мать.
8. Прежде разработает туристский маршрут.
9. Мне некогда заниматься с младшим братом, я сегодня занятый.

Задание 3 Найдите и исправьте языковую неточность.

1. Она страшно красивая.
2. Он ужасно хорошо выступил.
3. Миша не пойдет в школу, у него температура.
4. Спортсмен сегодня в форме.
5. Танцуют в темпе.
6. У нее две пары часов, и обе не ходят.
7. Я сменил пять пар Чулков и носков.
8. Мы купили пару сапогов и две пары ботинков, пару пиджаков и брюк.
9. Машины понавезли сюда кирпичей и пески.
10. В магазине есть разные маслы.
11. Сорок семь орешки есть к меня.
12. Ядро одно – много ядров.

Задание 4
Допишите фразеологизмы

Зарубить …	– твердо запомнить
Прикусить…	– замолчать
Как снег…	– неожиданно
В час по …	– очень медленно
Ни к селу …	– неуместно
Ни в зуб…	– ничего не понимать
Без сучка и …	– без помех, без затруднений
Молоть…	– говорить глупости
Ни кола ни …	– совершенно ничего нет

Для справок: ногой, на носу, язык, на голову, задоринки, по чайной ложке, чепуху, ни двора, ни к городу.

Задание 5

Расставьте фразеологизмы по смыслу в два столбика

Усердно трудиться	быстро бежать

Сломя голову, засучив рукава, во весь дух, не покладая рук, до седьмого пота, во все лопатки, пятки сверкают, во всю прыть, очертя голову, в поте лица.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать результаты, выполненных заданий 2-4.

Список литературы:

1. Антонова, Е. С. Русский язык : учебник для СПО / Е. С. Антонова [и др.].– Москва : Академия, 2019. – 408 с. : ил.– (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-4468-7886-4. – Текст : непосредственный
2. Лобачева, Н. А. Русский язык. Лексикология. Фразеология. Лексикография. Фонетика. Орфоэпия. Графика. Орфография : учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Лобачева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 230 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12294-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491728 (дата обращения: 24.01.2024).

Практическая работа №3
Тема: Морфология, словообразование, орфография

Цель: обобщить, систематизировать и закрепить на практике, изученное в разделе «Морфология, словообразование, орфография»

Задачи:

Обучающие:

- повторение изученных понятий морфемики и словообразования, совершенствование навыков анализа морфемного и словообразовательного слова, аргументирования своего решения.

Развивающие:

- развивать ключевые компетенции студентов: анализ, синтез, классификация, обобщение, систематизация материала.
- развивать умение самостоятельно воспроизводить полученные знания и работать с текстовыми материалами.
- расширение представлений учащихся о лексической системе языка.
- формирование правильной и эффективной речи.

Воспитательные: воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ, воспитание любви и бережного отношения к родному языку.

Время на выполнение работы 90 минут

Оборудование:

1. Тетрадь для практических работ
2. Методические указания к выполнению практической работы

Ход практической работы

Задание 1.

1. Выпишите слова, в которых пишется буква а.

1) Оз..рение 2) прик..сновение, 3) выск..чка, 4) р..стовщичество, 5) скл..нение, 6) з..ренька, 7) пог..релец, 8) неприк..сновенность, 9) пл..вчиха, 10) тв..рение, 11) вск..кивать, 12) зар..стание, 13) р..внина, 14) откл..няться, 15) разг..реться, 16) м..кание, 17) спл..влять, 18) р..вноденствие, 19) утв..рь, 20) р..сток.

Задание 2. Выпишите слова, в которых пишется буква и.

1) Расст..лить, 2) отт..рать, 3) бл..стеть, 4) разб..рать, 5) ц..рк, 6) ц..ган, 7) ум..реть, 8) сж..гать, 9) скворц.., 10) панц..рь, 11) ц..плёнок, 12) обж..гание, 13) станц..я, 14) сест-риц..н, 15) выч..тать.

Задание 3. Выпишите слова, в которых пишется буква ё.

1) Ч..рт, 2) маж..р, 3) стаж..р, 4) ноч..вка, 5) сгущ..нка, 6) сильный ож..г, 7) мальч..нка, 8) испеч..н, 9) плащ..м, 10) горяч.., 11) ещ.., 12) камыш..вый, 13) подж..г дом, 14) княж..н, 15) копч..ный.

Задание 4. Выпишите слова, в которых пишется буква е.

1) Пр..добрый, 2) пр..крыть, 3) пр..город, 4) пр..вилегия, 5) пр..рогатива, 6) пр..ватньий, 7) пр..оритет, 8) пр..ступить (закон), 9) пр..творить в жизнь, 10) бл..стящий, 11) замоч..л 12) пальч..к, 13) платоч..к, 14) сит..чко, 15) луков..чка.

Задание 5. Выпишите слова, в которых пишется буква ъ.

1) Без..ядерный, 2) вар..ировать, 3) кабал..еро, 4) в..явь, 5) ин..екция, 6) из..ян, 7) почтал..он, 8) мыш..яковый, 9) фел..етон, 10) меж..языковый, 11) раз..единённый, 12) с..ёмочный, 13) фельд..егерь, 14) четырёх..ярусный, 15) кан..он.

Задание 6. Выпишите слова, в которых пишется буква з.

1) Бе..болезненный, 2) бе..трепетный, 3) ра..лагать, 4) бе..граничный, 5) бе..цензурный, 6) и..ключить, 7) ра..каиваться, 8) бе..жизненный, 9) ра..познавать, 10) бе..шабашный.

Задание 7.

Вставьте пропущенные буквы.

Чередование гласных в корне

Изл..гать, изл..жить, предпол..гать, прик..саться, прик..снешься, соприк..саться, нал..гать, разл..жение, обм..кнуть, вым..кнуть, выск..чить, непром..каемый плащ, попл..вок, з..ренька.

Отп..рать замок, разж..гать костер, пож..мать руки, зан..ть позицию, выч..сть одно число из другого.

Задание8. Безударные гласные в корне слова

Св..дить, прим..рение, изм..рение, объед..нение, выздороветь, ед..ница, м..лодой, нар..диться, од..рить, тр..стинка, ук..р..тить, щ..б..танье, св..щенник, сум..рки, разг..вор.

Б..тон, д..легат, вин..грет, рев..ранс, нав..ждение.

Задание 9. Правописание гласных после шипящих и ц

Аж..рный, ж..лудь, ож..г (руки), пощ..чина, прож..рливый, чащ..ба, ц..ган, ц..ркуль, си-ниц.., корниш..н, чеч..тка, маж..рный, изж..га, ц..корий, никч..мный, ш..колад, печ..нка, ж..ри, параш..т, щ..т.

Задание 10. Правописание двойных согласных

А(л, лл)ея, ба(л, лл)ада, га(л, лл)ерея, кило(м, мм)етр, гра(м,мм)ы, иску(с, сс)ный, пе(р, рр)он, на(п, пп)ерсник, ка(р, рр)икатура, а(т, тт)ракцион, экспре(с, сс)ия, ко(л, лл)онка, шо(с, сс)е, то(н, нн)ель, тро(л, лл)ейбус, те(н, нн)ис, си(м, мм)етрия, иску(с, сс)твенный, ша(с, сс)и.

Задание 11. Правописание непроизносимых согласных

Влас..ный, глас..ность, звез..ный, окрес..ный, опас..ный, праз..ный, безыскус..ный, лес..ница, ровес..ник, сверс..ница, рен..геновский, я..ственный, ше..ствие, гиган..ский, хлес..че, ярос..ный, чу..ствовать, здра..ствуйте, лан..шафт, дерма..тиновый.

Задание 12. Правописание звонких и глухих согласных

Варе..ка, во..зал, фу..бол, засте..ка, ко..ьба, развя..ка, сма..ка, е..жай, моло..ьба, бран..спойт, скла..чина, э..зотика, па..гауз (пакгауз), фла..шток, прести.., фля..ка, про..ьба, сва..ьба, уча..ствовала, деревя..ка.

Задание 13. Вставьте пропущенные буквы, обозначьте условия выбора орфограмм. Объясните графически постановку знаков препинания.

1. Обед был пр..веселый. Все говорили громко, шутили, смеялись (Леск.). 2. Я пр..тв..рился спящим, но в самом деле заснул уже тогда, когда заснула моя мать (Акс.) 3. Калиныч был одарен пр..имуществами, которые признавал за ним сам Хорь (Тург.). 4. От долгого пр..бывания в воде Дымов и Кирюха стали л..ловыми (Ч.). 5. Острый нос пр..д..вал его лицу строгое, сухое и пр..н..пр..ятное выражение (Ч.). 6. Пр..крошечные булавочки, на которых торчали бабочки, совсем были незаметны (Акс.). 7. Мы пр..остановились и зам..рли в восх..щении перед безбрежным морским простором.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать выполненное задание 13.

Список литературы:

1. Антонова, Е. С. Русский язык : учебник для СПО / Е. С. Антонова [и др.].– Москва : Академия, 2019. – 408 с. : ил.– (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-4468-7886-4. – Текст : непосредственный
2. Лобачева, Н. А. Русский язык. Морфемика. Словообразование. Морфология : учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Лобачева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12621-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514164 (дата обращения: 24.01.2024).

Практическая работа № 4
Тема: Морфология, словообразование, орфография

Цель: обобщить, систематизировать и закрепить на практике, изученное в разделе «Морфология, словообразование, орфография»

Задачи:

Обучающие:

- повторение изученных понятий морфемики и словообразования, совершенствование навыков анализа морфемного и словообразовательного слова, аргументирования своего решения.

Развивающие:

- развивать ключевые компетенции учащихся: анализ, синтез, классификация, обобщение, систематизация материала.
- развивать умение самостоятельно воспроизводить полученные знания и работать с текстовыми материалами.
- расширение представлений студентов о лексической системе языка.
- формирование правильной и эффективной речи.

Воспитательные: воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ, воспитание любви и бережного отношения к родному языку.

Время на выполнение работы 90 минут

Оборудование:

1. Тетрадь для практических работ
2. Методические указания к выполнению практической работы

Ход практической работы

Вариант 1.

1. Выпишите слова, которые состоят из приставки, корня, одного суффикса и окончания. Разберите слова по составу.

Выглядывая, раскачка, прослушавший, подробность, выворачивая, разрушение, прослушавший, подробности.

2. Спишите пары слов. Определите, где формы одного и того же слова, а где однокоренные слова.

Шагать – шагнуть, мандарин – мандариновый, охота – охотник.

3. Разберите слова по составу. Определите, каким способом образованы данные слова.

Бесприданница, лесопарк, героизм.

4. Определите, какие слова являются родственными. Выпишите эту группу слов.

Упрямство, упрямый, упрямиться; водолаз, земноводный, водить; дар, дарить, подарок.

5. Образуйте от слова «море» новые разными способами. Укажите эти способы. Составьте из этих слов текст, состоящий из 5-7 предложений.

Вариант 2.

1. Выпишите слова, которые состоят из приставки, корня, одного суффикса и окончания. Разберите слова по составу.

Посадка, заморгавший, соловушка, складывая, заботливый, разобщение, вычеркнутый, прилепляя.

2. Спишите пары слов. Определите, где формы одного и того же слова, а где однокоренные слова.

Брат – братья, думать – думал, зависть – завистливый.

3. Разберите слова по составу. Определите, каким способом образованы данные слова.

Отголосок, соавтор, взрывоопасный.

4. Определите, какие слова являются родственными. Выпишите эту группу слов.

Славить, слава, прославлять; носить, переносица, носатый; игра, переигрывание, выиграть.

5. Образуйте от слова «земля» новые разными способами. Укажите эти способы. Составьте из этих слов текст, состоящий из 5-7 предложений.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать выполненный вариант.

Список литературы:

1. Антонова, Е. С. Русский язык : учебник для СПО / Е. С. Антонова [и др.].– Москва : Академия, 2019. – 408 с. : ил.– (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-4468-7886-4. – Текст : непосредственный
2. Лобачева, Н. А. Русский язык. Морфемика. Словообразование. Морфология : учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Лобачева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12621-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514164 (дата обращения: 24.01.2024).

Практическая работа № 5
Тема: Морфология и орфография

Цель: отработка полученных знаний по теме «Самостоятельные и служебные части речи»

Задачи:

Обучающие:

- обобщить и систематизировать знания о разделах лингвистики – морфологии и орфографии;

Развивающие:

- развивать ключевые компетенции СТУДЕНТОВ: анализ, синтез, классификация, обобщение, систематизация материала.
- развивать умение самостоятельно воспроизводить полученные знания и работать с текстовыми материалами.
- расширение представлений учащихся о лексической системе языка.
- формирование правильной и эффективной речи.

Воспитательные: воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ, воспитание любви и бережного отношения к родному языку.

Время на выполнение работы 90 минут

Оборудование:

1. Тетрадь для практических работ
2. Методические указания к выполнению практической работы

Ход практической работы

Задание 1.

Спишите текст, расставляя недостающие знаки препинания, раскрывая скобки, вставляя, где необходимо, пропущенные буквы. Определите стиль текста.

Сон Обломова

Сни(т,ть)ся Илье Ильичу большая тёмная гости(н,нн)ая в родит..льском доме с яс..н..выми ст..ри(н,нн)ыми креслами вечно покрытыми чехлами с огромным, н..уклюж..м и ж..стким диваном и одним большим кож..(н,нн)ым креслом.

Наступает дли(н,нн)ый зимний вечер. Мать сидит на диване поджав ноги под себя и лениво вяж..т детский чулок зевая и поч..сывая по временам спиц..й голову…

Отец зал..жив руки назад ход..т по комнате (в)зад и (в)перед, в соверше(н,нн)ом удовольстви.., или пр..сяд..т в кресло и пос..дев (н..)много начнет опять ходить пр..слуш..ваясь к звуку собств..(н,нн)ых шагов.

В комнате тускло г..рит одна сальная свеч..ка и то это допускалось только в зимн..е и осе(н,нн)ие вечера. В летние мес..цы все старались л..жи(т,ть)ся и вст..вать без свечей при дневном свете.

Это частью делалось по пр..выч..ке частью из эк..номии. На всякий предмет который пр..изводился вне дома а пр..обр..тался п..купкою обломовцы были до крайности скупы.

Они с радостью закол..т отличную индейку или дюж..ну ц..плят к пр..езду гостя но лишн..й изюм..нки в кушанье (не)полож..т и побл..днеют если тот(же) гость сам..вольно вздума..т сам себе налить рюмку вина.

Обломовцы луч..ше соглашались т..рпеть всякого рода н..удобства чем трат..ть деньги.

Услыхав что один из окрес..ных молодых помещ..ков езд..л в Москву и запл..тил там за дюж..ну рубашек триста рублей, двадцать пять рублей за сапоги и сорок рублей за ж..лет к свадьбе старик Обломов п..р..крестился и сказал с выр..жен..ем ужаса что «эт..к..го молодца надо пос..дить в острог».

Они в прост..те души пон..мали и пр..в..дили в исп..лнен..е единств..(н,нн)ое уп..тр..блен..е капита(л,лл)ов – д..ржать их в сундуке.

И.А.Гончаров

2. Определите тип (-ы) речи, представленный (-ые) в абзацах 1 –3.

3. Выпишите из текста слово (-а), вышедшее (-ие) из употребления.

4. Из предложения 1 выпишите слово, образованное путём перехода прилагательного в

существительное, разберите это слово по составу.

5. Из абзаца 2 выпишите слова с безударной гласной в корне, проверяемой ударением.

6. Из предложений абзацев 3 – 4 выпишите слова с чередованием гласных в корне.

7. Из абзацев 1 – 2 выпишите слова с гласными о/ё после шипящих.

8. Из предпоследнего абзаца выпишите слово (-а) с непроизносимой согласной.

9. Из абзаца 3 выпишите слово(-а), в котором (-ых) приставка обозначает неполноту действия

Задание 2. Спишите, вставьте пропущенные буквы.

Надо было торопит...ся. Километра через два д...лина вдруг стала сужива...ся. Начали попада...ся глинистые сланцы. Ширина д...лины то суживае...ся метров до ста, то расширяе...ся более чем на километр. Ответвления реки образуют такой лабиринт, в котором очень легко заблуди...ся, если не держа...ся главного русла. По хребту, поросш...му лесом, надо идти осторожно, надо часто останавлива...ся, осматрива...ся, иначе легко сби...ся с пути. (В. Арсеньев)

Задание 3. Спишите, раскрыв скобки.

1. (В)виду плохой погоды экскурсию отменили. Имейте это, пожалуйста (в)виду.

2. Кружились снежинки (в)роде пушинок. (В)роде имен существительных нелегко разобраться.

3. (На)подобие этих фигур указывают не размеры, а формы. Перед путниками высилась скала (на)подобие стены.

4. Вода моментально устремилась (в)место прорыва. (В)место меня сегодня дежурит мой товарищ.

5. Мы бежали (на)встречу брызгам волн. Они отправились (на)встречу с любимым артистом.

Задание 4.

Вариант 1.

1.В одном из приведённых ниже слов допущена ошибка в постановке ударения: НЕВЕРНО выделена буква, обозначающая ударный гласный звук. Выпишите это слово.

опОшлить. новостЕй, дозвонЯтся, нАживший, начАв

2.В одном из приведённых ниже предложений НЕВЕРНО употреблено выделенное слово. Исправьте ошибку, подобрав к выделенному слову пароним. Запишите подобранное слово.

Леша ОДЕЛ младшую сестрёнку, и они отправились встречать папу с работы.

Усадьба была окружена высокой КАМЕННОЙ оградой.

В Охотском море завершилась СПАСИТЕЛЬНАЯ операция МЧС по выводу судов из ледового плена.

Роза Львовна поднялась с кресел и ЦАРСТВЕННОЙ походкой направилась к двери.

Если голос у исполнителя негромкий, а музыкальное сопровождение ЗВУЧНОЕ, артисту приходится постоянно напрягать связки.

3.В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. Исправьте ошибку и запишите слово правильно.

КЛАДИ на стол пара САПОГ

ПЯТЬСОТЫЙ заказ БЛИЖАЙШАЯ станция

наши ИНЖЕНЕРЫ

4.Определите слово, в котором пропущена безударная чередующаяся гласная корня. Выпишите это слово, вставив пропущенную букву.

комп..нент, р..скошный, к..соворотка, неизгл..димый, заб..раться

5.Определите ряд, в котором в обоих словах в приставке пропущена одна и та же буква. Выпишите эти слова, вставив пропущенную букву.

раз..скал, по..грать на..кусил, по..тащил

бе..делье, в..плывать пр..забавный, пр..зыв

пр..бежище, пр..града

6.Выпишите слово, в котором на месте пропуска пишется буква Е.

перешаг..вающий, улыбч..вый, оскуд..вающий, удушл..вый, застёг..вая

7.Выпишите слово, в котором на месте пропуска пишется буква Ю.

готов..щиеся (к походу), леле..щая (малыша), стро..тся (роты), беспоко..щийся (о детях), (студенты) труд..тся

8.Определите предложение, в котором НЕ со словом пишется СЛИТНО. Раскройте скобки и выпишите это слово.

В саду установилась тишина: ни одна птичка (НЕ)ЩЕБЕТАЛА на деревьях.

Отец стоял с угрюмым видом, и на лбу его резко обозначалась складка (НЕ)ТЕРПЕЛИВОГО ожидания ответа.

Море слилось с синим южным небом и крепко спит, отражая в себе ткань облаков, (НЕ)СКРЫВАЮЩИХ собою звёзд.

Нередко трудно провести границу между языками и диалектами, поскольку (НЕ)ВСЕ их особенности ещё известны языковедам.

Ничем (НЕ)ИНТЕРЕСУЯСЬ, Наталья равнодушно смотрела на чернеющее небо, на бушующий океан.

9.Определите предложение, в котором оба выделенных слова пишутся СЛИТНО. Раскройте скобки и выпишите эти два слова.

В окружном центре Карагичев появлялся редко, (ЗА)ТО в город при каждом удобном случае уезжал Разумихин и (В)ТЕЧЕНИЕ нескольких часов пропадал там, забыв и о приятеле, и о службе.

(В)ПРОДОЛЖЕНИЕ нескольких лет Акимов работал не покладая рук, (ПРИ)ТОМ стоит отметить, что и зарабатывал он больше, чем любой инженер на заводе.

(ПО)ЧЕМУ я узнал её: по взгляду ли, по очертанию её рук – не знаю, но я узнал её, и (ПО)ЭТОМУ сердце моё бешено заколотилось.

(ПО)ЧЕМУ ты так долго не приходил, ЧТО(БЫ) сообщить эту радостную новость?

Робко и не надеясь, что КТО(ТО) захочет принять незваных гостей, мы постучали в дверь, но хозяева нас приняли (ПО)СВОЙСКИ.

10.Укажите все цифры, на месте которых пишется одна буква Н.

На яхте – фирме(1)ое клеймо «К. Фаберже», а на серебря(2)ом ободе, надетом на хрусталь, выгравирова(3)о её название «Вера».

11.Расставьте знаки препинания. Укажите номера предложений, в которых нужно поставить ОДНУ запятую.

1) Лес шумел то убаюкивающе и певуче то порывисто и тревожно.

2) В XII веке живописцы писали картины красками или тушью на шёлковых или бумажных свитках.

3) Каравелла имела три мачты с прямыми и косыми парусами и могла двигаться в нужном направлении даже при встречном ветре.

4) Ни на воде ни на земле ни в воздухе настоящий турист не чувствует растерянности.

5) Лесные ягоды лучше всего собирать или утром или вечером.

12.Расставьте знаки препинания: укажите все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые.

Портрет В. Лопухиной (1) сочетающей в себе (2) красивую внешность и одновременно душевную пустоту (3) становится загадкой (4) скрывающей (5) истинный замысел художника.

13.Расставьте знаки препинания: укажите все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые.

Мария ничего не ответила (1) и (2) чтобы отвлечься от неприятного ей разговора (3) стала гладить собаку (4) хотя та мирно спала.

14.В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. Исправьте ошибку и запишите слово правильно.

пара ЦАПЕЛЬ требуются ШОФЕРА

БОЛЕЕ СИЛЬНЫЙ удар ЗАГЛОХШИЙ мотор

ВОСЬМЬЮДЕСЯТЬЮ ВОСЬМЬЮ книгами

15. Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

Петербург И. А. Гончарова как город «искусстве(1)ых чувств, безжизне(2)ой суматохи» не приемлет непосредстве(3)ости, простоты, естестве(4)ости, господствующих в глуши.

16. Определите ряд, в котором в обоих словах пропущена одна и та же буква. Выпишите эти слова, вставив пропущенную букву.

пр..ломление, пр..открыть; под..тожить, меж..нститутский;
бе..крайний, ни..падающий; пр..бабушка, об..йти;
с..экономить, меж..ярусный.

17. Выпишите слово, в котором на месте пропуска пишется буква Ю.
завис..щий, жал..щая, не кле..тся, (они) трепл..т, (они) люб..щий

18. Определите слово, в котором пропущена безударная чередующаяся гласная корня. Выпишите это слово, вставив пропущенную букву.
ск...чок, кр..ветки, м...ролюбивый, обн...влялась, ч...канить

19. Выпишите слово, в котором на месте пропуска пишется буква Е.
юрод...вый, накапл...ваться, эмал...вый, протал...нка, доплач...вая

Вариант 2.

1.В одном из приведённых ниже слов допущена ошибка в постановке ударения: НЕВЕРНО выделена буква, обозначающая ударный гласный звук. Выпишите это слово.
облилАсь, дозвонЯтся, нАживший, налитА, начАв

2.В одном из приведённых ниже предложений НЕВЕРНО употреблено выделенное слово. Исправьте ошибку, подобрав к выделенному слову пароним. Запишите подобранное слово.

Каждый выпускник школы должен владеть приёмами ИНФОРМАЦИОННОЙ переработки текста.

Самыми ГУМАННЫМИ профессиями на земле являются те, от которых зависит духовная жизнь и физическое здоровье человека.

Мы любовались на выставке работой ИСКУСНЫХ ювелиров прошлого столетия.

Одна из ветвей государственной власти – ИСПОЛНИТЕЛЬСКАЯ.

Этот актер обладал редким АРТИСТИЧЕСКИМ темпераментом, который легко подчинял себе зрителей.

3.В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. Исправьте ошибку и запишите слово правильно.
ПОЕЗЖАЙТЕ в город более ВОСЕМЬСОТ миллионов
килограмм ВАФЕЛЬ на ОБОИХ берегах
компот СЛАЩЕ

4.Определите слово, в котором пропущена безударная чередующаяся гласная корня. Выпишите это слово, вставив пропущенную букву.
по-фр..нцузски, с..туация, разг..няя, перег..ревший, невм..готу

5.Определите ряд, в котором в обоих словах в приставке пропущена одна и та же буква. Выпишите эти слова, вставив пропущенную букву.
бе..челюстной, чре..мерно под..тожить, не..скусный
пр..образовать, пр..рекание о..далённый, на..пиленный
пр..бабушка, об..йти

6.Выпишите слово, в котором на месте пропуска пишется буква Е.
разглаж..вающий, улыбч..вый, обид..лся, отча..ться, затейл..вый

7.Выпишите слово, в котором на месте пропуска пишется буква Ю.

беспоко..щийся (о детях), (строители) постро..т, готов..щиеся (к походу), (пассажиры) дремл..т (в креслах) (они внимательно) смотр..т

8.Определите предложение, в котором НЕ со словом пишется СЛИТНО. Раскройте скобки и выпишите это слово.

На лугах стояла ещё (не)кошенная трава.

Нам (не)где было даже разложить свои документы на столе, заваленном книгами.

Окно на кухне было (не)занавешено.

Дождь продолжался, но (не)сильный, как утром, а слабый, моросящий.

(Не)исследованные геологами районы весьма перспективны.

9.Определите предложение, в котором оба выделенных слова пишутся СЛИТНО. Раскройте скобки и выпишите эти два слова.

ПО(ТОМУ), как отец посмотрел на меня, я понял, что он ТО(ЖЕ) знает о происшествии.

И(ТАК), младший сын ТАК(ЖЕ) любил книги, как и все в нашей семье.

(В)ПРОДОЛЖЕНИЕ нескольких лет Акимов работал не покладая рук, (ПРИ)ТОМ стоит отметить, что и зарабатывал он больше, чем любой инженер на заводе.

Робко и не надеясь, что КТО(ТО) захочет принять незваных гостей, мы постучали в дверь, но хозяева нас приняли (ПО)СВОЙСКИ.

Эксперимент был проведён удачно, ПРИ(ЧЁМ) впервые, (ПО)ЭТОМУ все были очень довольны.

10.Укажите все цифры, на месте которых пишется Н.

Мы видим, что в костя(1)ых коньках, найде(2)ых археологами на севере Европы, продела(3)ы отверстия для кожа(4)ых тесёмок.

11.Расставьте знаки препинания. Укажите номера предложений, в которых нужно поставить ОДНУ запятую.

Запишите номера этих предложений.

1) Попугай этот был склочной и крикливой птицей и в течение месяца отравлял жизнь своему хозяину и всему дому.

2) С поэтами-декабристами композитора А. А. Алябьева связывали как общие взгляды так и многие обстоятельства жизни и тяжёлой личной судьбы.

3) Зимой я ходил на охоту или рыбалку или катался на лыжах.

4) В более поздних русских летописях содержатся ценнейшие исторические и экономические данные и культурно-этнографические факты.

5) Снег падал хлопьями и скоро он покрыл всю землю.

12.Расставьте знаки препинания: укажите все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые.

Немного подумав (1) Остап сложил на парапет (2) ограждавший шоссе от кипучей бездны Терека (3) запасы купленной во Владикавказе (4) колбасы и стал подниматься на скалу.

13.Расставьте знаки препинания: укажите все цифры, на месте которых в предложениях должны стоять запятые.

На пустыре (1) даже (2) воздух (3) казалось (4) застыл неподвижно и пропитался солнечным зноем.

14.В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. Исправьте ошибку и запишите слово правильно.

пять КАСТРЮЛЬ шире ПЛЕЧ
свыше ста семидесяти КИЛОМЕТРАХ НАПОИВ чаем
НАДЕТЬ наушники

15. Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

Дли(1)ый ряд невида(2)ых картин в стари(3)ых рамах, развеша(4)ых по некраше(5)ым стенам, радовал глаз буйством красок.

16. Определите ряд, в котором в обоих словах в приставке пропущена одна и та же буква. Выпишите эти слова, вставив пропущенную букву.

по..кладка, о..бойный; пр..встать, пр..клеить;
раз..граться, сверх..нвестиции; бар..ерный, с..язвить;
ра..положение, бе..вкусный.

17. Выпишите слово, в котором на месте пропуска пишется буква Е.

ненавид..мый, бор..шься, дыш..шь, движ..мый, предвид..шь

18. Определите ряд, в котором в обоих словах пропущена одна и та же буква. Выпишите эти слова, вставив пропущенную букву.

о...гадать, по...бить об...скать, контр...гра
нед...чёт, д...гадаться бар...ер, с...язвить
пр...вычка, пр...возмог

19. Выпишите слово, в котором на месте пропуска пишется буква И.

невяда...мые (цветы) любу...шься (рассветом)
чита...мая (книга) ненавид...вший (врага)
немысл...мые (идеи)

Вариант3.

1.В одном из приведённых ниже слов допущена ошибка в постановке ударения: НЕВЕРНО выделена буква, обозначающая ударный гласный звук. Выпишите это слово.

КорЫсть, запЁртый, добелА, понЯв, знАчимый

2.В одном из приведённых ниже предложений НЕВЕРНО употреблено выделенное слово. Исправьте ошибку, подобрав к выделенному слову пароним. Запишите подобранное слово.

Я с ДЕЛОВЫМ видом принимал зерно, взвешивал, молол, выдавал муку.

Огонек в лампе вдруг вспыхнул, ЗАПОЛНИВ узкое стекло высоким, хлопающим пламенем.

Здесь Рыбникова ОЖИДАЛ неприятный сюрприз.

Небольшой зал ПОМЕЩИЧЬЕЙ усадьбы с наскоро сооружённой сценой наполнился до отказа солдатами, сержантами и офицерами.

Пускай уж письмо идет к АДРЕСАНТУ.

3.В одном из выделенных ниже слов допущена ошибка в образовании формы слова. Исправьте ошибку и запишите слово правильно.

много спелых ВИШЕН нет ПОЛТОРАСТА рублей
СТРИЖЁТ волосы крыжовник слишком КИСЕЛ
сухие ПОГРЕБА

4.Определите слово, в котором пропущена безударная чередующаяся гласная корня. Выпишите это слово, вставив пропущенную букву.

к..бура, зак..лить, пог..релец, д..ликатес ,усм..рённый

5.Определите ряд, в котором в обоих словах в приставке пропущена одна и та же буква. Выпишите эти слова, вставив пропущенную букву.

и..тратил, ра..будил пр..странно, пр..вык

раз..грал, сверх..дея н..грузить, раз..брал

под..езд, раз..яснил

6.Выпишите слово, в котором на месте пропуска пишется буква И.

син..ватый, летопис..ц, письм..цо, приноравл..ваться, биологич..ский

7.Выпишите слово, в котором на месте пропуска пишется буква Я.

чин..щий (утюг) (кузнецы), выку..т, (угли) тле..т ,(официанты) накро..т, сыпл..щий (соль)

8.Определите предложение, в котором НЕ со словом пишется СЛИТНО. Раскройте скобки и выпишите это слово.

Гимназистка, (не)дослушав, встала и вышла в коридор.

Над аэродромом высоко-высоко плыли откуда-то появившиеся редкие, (не)отбрасывающие тени облака.

Дрался Андрей (не)умело, но напористо.

В полку этом Ачкасов бывал уже (не)раз.

Моросил мелкий, (не)по-весеннему назойливый дождь.

9.Определите предложение, в котором оба выделенных слова пишутся СЛИТНО. Раскройте скобки и выпишите эти два слова.

Министр (НА)ВСТРЕЧУ не прибыл, (ЗА)ТО приехали губернаторы нескольких областей.

(ЗА)ТЕМ приехали туристы, которые, ТАК(ЖЕ) как и мы, с удовольствием путешествовали по Северу России.

ЧТО(БЫ) образ был более колоритным, актёр импровизировал, (ПРИ)ЧЁМ делал это очень талантливо.

Женя ТО(ЖЕ) упорно тренировался, ПОТОМУ(ЧТО) ему предстояло трудное восхождение.

Ветер, не затихавший (В)ТЕЧЕНИЕ долгих дней, (ПО)НЕМНОГУ стал стихать.

10.Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

Обдирая деревя(1)ые причалы, сметая пристани и сваи, дробя в щепы не убра(2)ые вовре-мя лодки, Двина буйно сбрасывала в море свои ледя(3)ые путы.

11.Расставьте знаки препинания. Укажите номера предложений, в которых нужно поста-вить ОДНУ запятую.

Запишите номера этих предложений.

1) Николай Иванович и Королев долго смеялись и хвалили нас.

2) Медведь то шел старыми кабаньими тропами то забирался на поваленные деревья.

3) Проплывавшие любовались красными гроздьями лимонника и барбариса калины и смородины.

4) Изредка срывался ветер и тогда листья летели шумным дождем щекотали лицо.

5) Иногда капитан садился в ветхую судовую шлюпку и отправлялся на охоту или на рыбалку.

12.Расставьте знаки препинания: укажите все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые.

Молодой сокол (1) неожиданно высоко (2) взлетев над равниной (3) исчез с летнего неба (4) очертив (5) пространство над горизонтом.

13.Расставьте знаки препинания: укажите все цифры, на месте которых в предложениях должны стоять запятые.

На улице нас кольцом окружили собаки и ни малейшего желания (1) кажется (2) не имели признавать в нас знакомых. Их воинственное настроение было (3) видно (4) каждому прохожему.

14.Расставьте знаки препинания: укажите все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые.

Каждая книга (1) изучать (2) которую (3) вам предстоит в течение учебного года (4) пред-ставляет собой сокровищницу знаний.

15.Расставьте знаки препинания: укажите все цифры, на месте которых в предложении должны стоять запятые.

Некоторое время ему казалось(1) что всё идёт прекрасно(2) и (3) что (4) поход не может закончиться неудачно.

16. Определите ряд, в котором в обоих словах в приставке пропущена одна и та же буква. Выпишите эти слова, вставив пропущенную букву.

по..кладка, о..бойный; пр..встать, пр..клеить;

раз..граться, сверх..нвестиции; бар..ерный, с..язвить;

ра..положение, бе..вкусный.

17. Выпишите слово, в котором на месте пропуска пишется буква Ю.

Стро..шийся вер..щий (они) жмур..тся ка..щийся (они)вычисл..т

18. Определите предложение, в котором НЕ со словом пишется СЛИТНО. Раскройте скобки и выпишите это слово.

В сосновом лесу и в болоте (НЕ)ОДИН раз находили рога лосей.

Снег вокруг лежал чистый-чистый, никем (НЕ)ТОПТАННЫЙ.

Берег к Оби опускался (НЕ)ВЫСОКИМ обрывом, а спускаться всё равно было трудно.

(НЕ)ОТРЫВАЯСЬ от делового письма, профессор привычно слушал ещё и телефон.

Коричневатые орехи (НЕ)ВИДНЫ на земле среди жёлтой листвы.

19. Укажите все цифры, на месте которых пишется НН.

Родители привели на двор своих откормле(1)ых коров и угощали меня парным молоком, а их сосед, необыкнове(2)о милый старичок, стал покрикивать на соотечестве(3)иков сухим голосом.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать выполненное задание 1, 4.

Список литературы:

1. Антонова, Е. С. Русский язык : учебник для СПО / Е. С. Антонова [и др.].– Москва : Академия, 2019. – 408 с. : ил.– (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-4468-7886-4. – Текст : непосредственный

2. Лобачева, Н. А. Русский язык. Морфемика. Словообразование. Морфология : учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Лобачева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 206 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12621-1. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514164 (дата обращения: 24.01.2024).

Практическая работа № 6
Тема: Словосочетание и простое предложение

Цель: повторить виды связи слов в словосочетании

Задачи:

Обучающие:

- уметь определять виды связи слов в словосочетании
- научиться узнавать виды связи слов в словосочетании уметь оформлять ее на письме.

Развивающие:

- развивать ключевые компетенции студентов: анализ, синтез, классификация, обобщение, систематизация материала.
- развивать умение самостоятельно воспроизводить полученные знания и работать с текстовыми материалами.
- расширение представлений учащихся о лексической системе языка.
- формирование правильной и эффективной речи.

Воспитательные: воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ, воспитание любви и бережного отношения к родному языку.

Время на выполнение работы 45 минут

Оборудование:

1. Тетрадь для практических работ
2. Методические указания к выполнению практической работы

Ход практической работы

Основные теоретические положения:

Синтаксис - это раздел грамматики, где изучается строй связной речи, выраженный словосочетаниями или предложениями. Синтаксические единицы языка включают в себя словоформы (слова в определённой грамматической форме), словосочетания, предложения, сложные синтаксические конструкции.

Словосочетание - это смысловое и грамматически оформленное единство двух или нескольких слов, которое представляет собой сложное наименование элемента реальной действительности или представления о ней. В словосочетании всегда вычленяется главное слово, от которого ставится вопрос к зависимому или зависимым: популярная (какая?) музыка; печь (что?) пироги; громко (как?) разговаривать.

По структуре вычленяются:

1. **Словосочетания простые** (состоят обычно из двух слов - знаменательных частей речи, реже из нескольких слов, включающих в себя нерасторжимое целое в виде фразеологизма): яркие цветы, смотреть мультфильм, сложить вчетверо, девочка со светлыми волосами (светловолосая), нанести вред (навредить) обидчику;

2. **Словосочетания сложные** (обычно зависимые слова определяют главное с разных сторон): жил летом на даче (жил на даче, жил летом).

В зависимости от того, какой частью речи выражено главное слово, выделяются следующие словосочетания:

• **именные**: яркие цветы (главное слово — существительное), очень скромный (главное слово — прилагательное), две подруги (главное слово — числительное); кто-то из ребят (главное слово — местоимение);

• **глагольные**: смотрит вдаль (главное слово — глагол);

• **наречные**: вместе с сестрой (главное слово — наречие).

Разделяют три вида синтаксической связи слов в словосочетании:

Согласование — это такой вид подчинительной связи, при которой зависимое слово согласуется с главным в роде, числе и падеже: утренней зарёю (зарёю (какой?) — согласование в женском роде, единственном числе, творительном падеже.

Управление — это такой вид связи, при которой главное слово управляет падежной формой зависимого слова: осыпались с яблони (главное слово требует постановки зависимого в родительном падеже).

Примыкание — это такой вид подчинительной связи, при которой зависимое слово присоединяется к главному по смыслу: стремительно неслись (к главному слову присоединяется зависимое, представленное наречием).

Самой сильной синтаксической связью является согласование, а слабой - примыкание, поскольку при примыкании зависимое слово не претерпевает никаких изменений, не образует форм. Примыкают обычно неизменяемые знаменательные части речи. При управлении связь выборочна, так как главное слово может управлять зависимым только в некоторых формах. Например, глагол смотреть может управлять существительным только в винительном падеже: смотреть фильм, на картину, в окно.

Задание 1. Выпишите из текста выделенные словосочетания. Найдите в них главное и зависимое слова, от главного к зависимому поставьте вопрос. Определите вид связи в словосочетаниях.

Родились эти люди в снах, вышли из снов и прочнейшим образом обосновались в моей келье. ***Первое время*** я просто беседовал с ними, и всё-таки книжку романа мне пришлось извлечь из ящика. Тут мне стало казаться по вечерам, что из белой страницы выступает что-то цветное. Присматриваясь, щурясь, я убедился в том, что это картинка. И более того, что картинка эта не плоская, а трёхмерная. Как бы коробочка, и в ней ***сквозь строчки видно***: горит свет и движутся в ней те самые фигурки, что ***описаны в романе.*** Ах, какая это была ***увлекательная игра***, и не раз я жалел, что кошки уже нет на свете и некому показать, как на странице ***в маленькой комнатке*** шевелятся люди. Я уверен, что зверь вытянул бы лапу и стал бы ***скрести страницу***. Воображаю, какое любопытство горело бы в кошачьем глазу, как лапа царапала бы буквы! (М. Булгаков)

Задание 2. Образуйте и запишите словосочетания с данными словами, подобрав к ним зависимые слова.

... сходство; ... опыт; ... роль; ... время; ... песня; ... коридор; ... каша; ... деревья; ... ножницы; ... такси; ... какаду. 2. уважать ...; переписываться ...; сообщить ...; занести ...; обрести...; замереть ...; обрушиться...; освещать...; сознаться....

Задание 3. Образуйте и запишите словосочетания с данными в скобках словами, выбирая предлог в или на.

1 вариант

Поехать (Сибирь, вокзал, завод, университет, город, деревня, курорт, Москва, Воркута, Урал, Кавказ, Кубань, Крым, Алтай, Чехия, Узбекистан, Литва).

2 вариант Образуйте и запишите словосочетания с данными в скобках словами, выбирая предлог из или с.

Приехать (Сибирь, вокзал, завод, университет, город, деревня, курорт, Москва, Воркута, Урал, Кавказ, Кубань, Крым, Алтай, Чехия, Узбекистан, Литва).

Задание 4. Составьте и запишите возможные словосочетания с данными глаголами. Образец: Поступить: поступить правильно; поступить в вуз; поступить в продажу.

Держаться, справиться, следовать, возводить, поднимать.

Задание 5. Составьте со следующими словосочетаниями предложения, в которых проясняется их значение. Запишите их.

Золотая монета, золотой человек, золотые руки, золотое время, золотая осень; железные стружки, железная воля, железная логика; лисья нора, лисья шуба, лисья ухмылка.

Задание 6.

Укажите вид связи слов в словосочетаниях (согласование, управление, примыкание). Сделайте разбор трех словосочетаний.

Интересная книга; написать изложение; встречаться изредка; уехать на юг; уединенное место; каждый ученик; войдя в комнату; советы родителей; писать быстрее; писать карандашом; любовь к родине; предложить сесть; заниматься по плану; проснуться рано; последние известия; подплыть к берегу; готовый услужить; достойный похвалы; стремление к знаниям; желание учиться; вытереть насухо; говорить по-английски.

Согласование	Управление	Примыкание
Громкий шорох	Сходить за багажом	Горячо спорить

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать выполненное задание 6.

Список литературы:

1. Антонова, Е. С. Русский язык : учебник для СПО / Е. С. Антонова [и др.].– Москва : Академия, 2019. – 408 с. : ил.– (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-4468-7886-4. – Текст : непосредственный
2. Лобачева, Н. А. Русский язык. Синтаксис. Пунктуация : учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Лобачева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 123 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12620-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514165 (дата обращения: 24.01.2024).

Практическая работа №7
Тема: Отработка навыков замены прямой речи – косвенной. Цитирование.

Цель: Отработка навыков замены прямой речи – косвенной, правила цитирования в тексте.

Задачи:

Обучающие:

- уметь заменять прямую речь косвенной.
- научиться применять правила цитирования в тексте.

Развивающие:

- развивать ключевые компетенции студентов: анализ, синтез, классификация, обобщение, систематизация материала.
- развивать умение самостоятельно воспроизводить полученные знания и работать с текстовыми материалами.
- расширение представлений учащихся о лексической системе языка.
- формирование правильной и эффективной речи.

Воспитательные: воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ, воспитание любви и бережного отношения к родному языку.

Время на выполнение работы 45 минут

Оборудование:

1.Тетрадь для практических работ

2. Методические указания к выполнению практической работы

Ход практической работы

Основные теоретические положения:

Прямая речь — это чужая речь, воспроизведённая без каких-либо изменений, переданная от лица того, кто её произнёс, написал или подумал:

Ваня сказал мне: «Я хочу поиграть с тобой».

«Какое красивое платье!» – подумала Маша.

Прямая речь состоит из двух частей: прямой речи (П) и слов автора (А). Прямая речь — это слова какого-либо лица, слова автора — слова, сопровождающие прямую речь:

Я сказал: «Идём со мной».

Слова автора могут указывать: кому принадлежит прямая речь, когда, как или при каких обстоятельствах она была произнесена.

«Осторожно!» – предупредил охотник, показывая на капкан.

Слова автора, сопровождающие прямую речь, обычно содержат глаголы, обозначающие процессы речи или мысли, а также глаголы, обозначающие действия, сопутствующие речи, мыслям, чувствам: пробормотал, говорил, сказал, подумал, спросил, воскликнул, приказал, написал, вздохнул, обрадовался, улыбнулся, удивился и др.

Косвенная речь — это чужая речь, передаваемая не от лица говорящего, в форме придаточных предложений. Косвенная речь всегда идёт после слов автора:

Ваня сказал мне, что он хочет поиграть со мной.

Задание 1. Запишите, расставляя недостающие знаки препинания. Объясните пунктуацию в предложениях с прямой речью.

Как-то я спросил ребят на одной заставе, можно ли определить, сколько времени прошло с тех пор, как оставлены следы. И сразу кто-то из мальчишек засмеялся: здесь нужен самый точный пограничный прибор! Какой спросил я. Собака! почти хором крикнули мальчишки. Ни один прибор не может так провести по следу, как собака! сказал мне и лейтенант Виталий Гуров. (В. Коржиков)

Как можно расставить знаки препинания в предложениях с прямой речью, если их представить, как диалог автора с ребятами? Найдите в тексте предложения с косвенной речью.

Задание 2. Запишите предложения так, чтобы слова автора разрывали прямую речь. Для слов автора используйте слова для справок.

Здравствуйте. Попросите, пожалуйста, к телефону Любу.

Извините за беспокойство. Не могли бы вы сказать, как проехать к Белорусскому вокзалу?

Добрый вечер! Давайте знакомиться. Меня зовут Иван Фёдорович.

Слова для справок: 1. Произнёс незнакомый голос. 2. Обратился ко мне прохожий. 3. Сказал, улыбаясь, мой сосед по купе

Задание 3. Составьте схемы следующих предложений с прямой речью.

1) Все чаще вспоминались слова: «И может быть – на мой закат печальный блеснет любовь улыбкою прощальной» (П.). 2) «Идите за мной», – сказала она, взяв меня за руку (Л.). 3) «Позвольте... – прошептал Эмиль трепетным голосом, – позвольте мне ехать с вами». 4) «Кондуктор! – крикнул сердитый голос. –Почему не даете билетов?» (Пауст.). 5) «Ну уж это положительно интересно, – трясясь от хохота, проговорил профессор, – что же это у вас, чего ни хватишься, ничего нет!» (Булг.). 6) Он сказал: «Я это уже слышал!» – и попросил больше не повторяться

Задание 4. Замените прямую речь косвенной речью.

1) Весной синица завела песню для полусонных лягушек и ящериц: «Собирайтесь вокруг старого пня погреться на солнышке!» 2) Учитель предупреждал: «Приходите заранее, потому что лекционный зал будет переполнен слушателями». 3) «В рисунках художника отражена вся история северного края», – отмечали посетители выставки. 4) «К месту приземления межпланетных кораблей на Памире можно пройти только по горным тропам», – утверждали местные жители. 5) Радиолокатор в рубке капитана показывал: «Впереди по курсу движения корабля находится неизвестное препятствие».

Задание 5.

1. Предложение с косвенной речью представляют собой:

1) простое предложение;

2) сложносочинённое предложение;

3) сложноподчинённое предложение;

4) простое осложнённое предложение.

2. В схеме предложения с прямой речью «П – а, – П» недостаёт:

1) точек;

2) запятой;

3) вопросительного знака;

4) восклицательного знака.

3. Укажите способ передачи чужой речи в предложении

По радио сообщили, что завтра ожидаются осадки.

1) Предложение с прямой речью;

2) предложение с косвенной речью;

3) предложение с вводными словами и предложениями для передачи источника сообщения;

4) простое предложение с дополнением, называющим тему чужой речи.

4. При замене прямой речи косвенной в предложении «Я буду ждать тебя где-нибудь поблизости», сказала Валя. необходимо употребить:

1) союз что;

2) союз-частицу ли;

3) союз чтобы.

5. Укажите неправильно построенное предложение с косвенной речью.

1) Н. В. Гоголь был убеждён, что у писателя только и есть один учитель: сам читатель.

2) Никита попросил, или не помогу я ему решить задачу.

3) Сосед попросил, чтобы ребята помогли ему завести мотоцикл.

6. Укажите, какой схеме соответствует данное предложение с прямой речью:

Уже вечереет сказал мечтательно художник Скоро станет темно и на небе появятся первые звёзды.

1) «П», – а.

2) «П, – а. – П».

3) «П, – а, – п».

7. Укажите предложение с пунктуационной ошибкой

1) В тишине раздалось: «За мной! В атаку!»

2) Он обратился с просьбой: «Передайте, пожалуйста, эту книгу в библиотеку».

3) «Как хорошо, что я спрятал револьвер в вороньем гнезде». — подумал Павел.

4) «Ирина, ты опять плачешь», — начал с беспокойством Литвинов.

8. Укажите предложение с пунктуационной ошибкой

1) Обрадованная мать уверенно ответила: «Найду что сказать!»

2) «Буду, буду летать!» звенело и пело в голове Алексея.

3) Жухрай встал на площадку и произнес: «Товарищи, мы собрали вас для серьезного и ответственного дела».

4) «Что же ты не едешь?» – спросил я ямщика с нетерпением.

9. Укажите предложение с пунктуационной ошибкой

1) На мой вопрос: «Жив ли старый смотритель?» – никто не мог дать мне удовлетворительного ответа.

2) «Парю одиннадцатый год!» – сердито говорил папа.

3) «Говори что хочешь, Михаил, а я знаю одно», – твердила мать.

4) «Нам придется здесь ночевать. – сказал Максим Максимыч – в такую метель через горы не переедешь».

10. Укажите предложение с пунктуационной ошибкой

1) «Трудами русских в историю исследования Севера вписаны важнейшие страницы», – сказал Г.Я. Седов.

2) «Делайте что хотите, – отвечал им сухо Дубровский, – я здесь больше не хозяин».

3) «Недаром на нем эта кольчуга, – подумал я – уж он, верно, что-нибудь замышляет».

4) Яшка-то напился да отцу и бухнул прямо в глаза: «Вор!»

11. Укажите предложение с пунктуационной ошибкой

1) Тысячная толпа рявкнула: «К ответу»!

2) «В четыре руки жить захотел!» – клокотало в ней.

3) Сидя над чертежами, он изредка вздыхал: «Я рад, что доживу до конца работы».

4) И боец сказал: «Понятно!»

12. Укажите предложение с пунктуационной ошибкой

1) «И зачем вы взяли меня с собой!» — ныл всю дорогу Костик.

2) «Подумаешь, – сказал ехидно Илька, – у меня такие тоже есть, только еще лучше.»

3) «Никогда! – закричала Катя. – Никогда не делайте так!»

4) «Ну и что же у вас получилось?» – спросила Ольга.

13. Укажите предложение с пунктуационной ошибкой

1) «За все ответите!» – грозно сказала мать.

2) Он тихо произнес: «Можно я зайду к вам вечером?»

3) «Ужасная погода, – ворчала бабушка, – хороший хозяин в такую погоду собаку не выведет».

4) «Уходите!», – твердо сказал Пашка.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать результаты, выполненных заданий 4,5

Список литературы:

1. Антонова, Е. С. Русский язык : учебник для СПО / Е. С. Антонова [и др.].– Москва : Академия, 2019. – 408 с. : ил.– (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-4468-7886-4. – Текст : непосредственный

2. Лобачева, Н. А. Русский язык. Синтаксис. Пунктуация : учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Лобачева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 123 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12620-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514165 (дата обращения: 24.01.2024).

Практическая работа № 8
Тема: Синтаксис и пунктуация в сложных предложениях.

Цель: закрепить знания по синтаксическому уровню языка и умения владения нормами согласования и управления.

Задачи:

Обучающие:

- уметь определять виды связи слов в словосочетании
- научиться узнавать виды связи слов в словосочетании уметь оформлять ее на письме

Развивающие:

- развивать ключевые компетенции студентов: анализ, синтез, классификация, обобщение, систематизация материала.
- развивать умение самостоятельно воспроизводить полученные знания и работать с текстовыми материалами.
- расширение представлений учащихся о лексической системе языка.
- формирование правильной и эффективной речи.

Воспитательные: воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ, воспитание любви и бережного отношения к родному языку.

Время на выполнение работы 90 минут

Оборудование:

1. Тетрадь для практических работ
2. Методические указания к выполнению практической работы

Ход практической работы:

Задание 1.

1. В майские дни прошлых лет пресса, в том числе и автор этих строк, (писала, писали) о победе над Германией, (вспоминали, вспоминала) героев войны. 2. В конкурсе участвовал... тридцать один школьник. 3. Три скамейки стоял... у стены. 4. Большинство произведений поэта посвящен... те-ме любви. 5. Не то снег, не то град выпад... завтра. 6. Любопытство, а не жажда познания взял... верх.

Задание 2. Поставьте топонимы в нужном падеже.

1. В городе (Москва), из города (Челябинск), к станции (Рига), в деревне (Ивашково). 2. У реки (Лена), к реке (Волга), от озера (Ильмень). 3. На улице (Большая Полянка), с улицы (Петров-ка), к планете (Марс), над горой (Казбек).

Задание 3. Составьте словосочетания и/или предложения.

Восхищаться и преклоняться (защитники Отечества), знать и говорить (немецкий язык), подключение и уход (оргтехника), уважать и заботиться (старые соседи), смотреть и наслаждаться (спектакль), увлекаться и играть (теннис), любить и заниматься (спорт), ходить и тренироваться (спортзал), читать и удивляться (книга).

Задание 4. Исправьте ошибки.

1. Все мы любили и доверяли своему декану. 2. Он сумел доказать и убедиться в правоте своих аргументов. 3. Врач сострадал и жалел свою пациентку. 4. Она организовала и руководила всеми заседаниями научного общества. 5. Он очень обрадовался и поздравил команду с победой. 6. Я наблюдаю и нежно глажу котёнка. 7. Мама посадила и трепетно ухаживала за фиалками.

Задание 5. Исправьте ошибки, заменив причастные обороты сложноподчинёнными предложениями с союзным словом который.

1. В 1867 году А. Нобель получил патент на изобретение динамита, принесший ему мировую известность. 2. Немецкий учёный Вильгельм Рентген был первым из учёных, получившим Нобелевскую премию. 3. Лев Ландау был выдающимся физиком-теоретиком, внесший большой вклад в развитие современной физики. 4. Русский академик, лауреат Нобелевской премии мира, А.Д. Сахаров, участвующий в создании ядерного оружия, позднее боролся за полное запрещение его использования. 5. Доцент Гришина, участвовавший в международной конференции по фармакологии, сделал интересный доклад.

Задание 6. Выберите нужную форму сказуемого.

1. Музей-квартира художника (закрыт, закрыта) на реставрацию. 2. "Известия" уже неоднократно (поднимала, поднимали) эту проблему. 3. Озеро Ильмень (расположен, расположено) недалеко от Новгорода. 4. Часы-будильник (испортились, испортился) в первый же день. 5. Женщина-врач (дал, дала) направление в больницу.

Задание 7. Выберите нужную форму.

1. Два (лучшие, лучших) друга уехали учиться в другой город. 2. За три (последние, последних) месяца в городе побывали многие артисты. 3. Поступили в продажу две (новых, новые) модели автомобиля. 4. (Целые, целых) два месяца мы готовились к этому экзамену. 5. Три (наши, наших) спортсмена вышли в финал соревнований

Задание 8. Спишите предложения, расставьте знаки препинания.

1. Я передал ему ваше поручение и он исполнил его с большим удовольствием. 2. Вот присел я у забора и стал прислушиваться. 3. Солнце село и тусклые тучи висели над темной степью. 4. Через полчаса мы сидели дома пили чай и рассказывали давно ожидавшим товарищам свои приключения. 5. Мы стали искать для ночлега место и вдруг увидали спокойный огонь. 6. Кучер тронул вожжами и тройка унеслась в степь. 7. Начинало темнеть и на небе зажигались звезды. 8. Скворцы вывелись и улетели и давно уже их место в скворечнике занято воробьями. 9. Восходил месяц и красным столбом отражался на другой стороне пруда. 10. Раз гуляя по лесу я чуть-чуть не заблудился но к счастью набрел на толпу и она привела меня к морю.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать результаты, выполненного задания 8.

Список литературы:

1.Антонова, Е. С. Русский язык : учебник для СПО / Е. С. Антонова [и др.].– Москва : Академия, 2019. – 408 с. : ил.– (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-4468-7886-4. – Текст : непосредственный

2.Лобачева, Н. А. Русский язык. Синтаксис. Пунктуация : учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Лобачева. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 123 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12620-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514165 (дата обращения: 24.01.2024).

Практическая работа № 9
Тема: Функционально-смысловые типы речи

Цель: формирование комплексного представления о функциональной специфике типов речи.

Задачи:

обучающие:

формирование комплексного представления о функциональной специфике типов речи.

Воспитательные:

формирование творческого начала у студентов, активной жизненной позиции;

ориентирование на успех;

воспитание инициативы, самостоятельности в учебной деятельности.

Развивающие:

развитие критического мышления (умения анализировать готовые тексты, определять типы речи, давать оценку, корректировать тексты);

развитие речи (умение формулировать аргументированные ответы, создавать готовый речевой продукт);

развитие умения применять теоретические знания в жизненной практике (моделирование собственных текстов в зависимости от поставленной коммуникативной задачи).

Время на выполнение работы 90 минут

Оборудование:

1. Тетрадь для практических работ
2. Методические указания к выполнению практической работы

Ход практической работы:

Вопросы для закрепления теоретического материала по теме:

1. Назовите основные признаки текста.

2.Что такое цепная связь? Расскажите о средствах связи между предложениями при этом способе связи.

3. Что такое параллельная связь? Какие средства связи между предложениями характерны для этого способа связи?

4. Что такое абзац? Какова его роль в тексте?

5.Что такое микротекст и микротема?

6. Какие типы речи вы знаете? Чем они отличаются друг от друга?

7. Назовите основные признаки повествования, рассуждения, описания, где применяются эти типы речи?

Задание 1. Докажите, что данное высказывание является текстом. Определите тему высказывания. Как в данном тексте связаны предложения?

Воспитанные люди уважают человеческую личность, а потому всегда снисходительны, мягки, вежливы, уступчивы. Они не бунтуют из-за молотка или пропавшей резинки; живя с кем-нибудь, они не делают из этого одолжения, а, уходя, не говорят: с вами жить нельзя. Они прощают и шум, и холод, и остроты, и присутствие в их жилье посторонних. Они сострадательны не к одним нищим и кошкам. Они болеют душой и от того, чего не увидишь простым глазом... (А. П. Чехов.)

Задание 2. Текст списать, расставить запятые. Определить способ связи предложений. Назвать тип речи.

Чтобы сохранить цветы купленные за неделю до праздника стебли цветов подрезают наискось острой бритвой и ставят цветы в воду комнатной температуры. Через два-три часа

заворачивают букет в газету и кладут на нижнюю полку холодильника. На третий день проверяют букет снова подрезают стебли на 1—2 см часа два держат цветы в воде и опять кладут в холодильник.

Задание 3. Определите тип речи текста, обоснуйте свой ответ.

1) Спавший в углу долговязый парень лет семнадцати проснулся и сел по-турецки, тараща на меня глаза. Парень был огненно, немыслимо ярко-рыж и так конопат, как мне ни разу не доводилось видеть. Он был усеян веснушками разных видов и мастей: по золотистому фону размытых в сплошное поле конопушек была пущена мелкая россыпь темных точек, как будто его спрыснули дегтем сквозь чистое сито. За этой пестрядью не было видно черт его лица. Лишь потом я обнаружил, что у него прямой, с легкой горбинкой нос, высокий лоб с двумя буграми, бутылочного цвета глаза с рыжеватым отливом, который им придавали пушистые рыжие ресницы. Я просто ослеп, будто взглянул на солнце. (Ю. Нагибин.)

2) По стенам, около картины, ленилась в воде фестонов паутина, напитанная пылью; зеркала, вместо того, чтобы отражать предметы, могли бы служить скорее скрижалями для записывания на них, по пыли, каких-нибудь заметок на память. Ковры были в пятнах. На диване лежало забытое полотенце; на столе редкое утро не стояла не убранная от вчерашнего ужина тарелка с солонкой и с обглоданной косточкой.

Если б не эта тарелка, да не прислоненная к постели только что выкуренная трубка, или не сам хозяин, лежащий на ней, то можно было подумать, что тут никто не живет, — так все запылилось, полиняло и вообще лишено было живых следов человеческого присутствия. (И. А. Гончаров.)

3) Пластмассовых полотенец пока нет. Ведь ткани из химических волокон плохо впитывают воду, поэтому ими нельзя вытирать руки.

4) В нескольких верстах от моей деревни находится большое село Шумихино, с каменной церковью во имя преподобных Козьмы и Дамиана. Напротив, этой церкви некогда красовались обширные господские хоромы, окруженные разными постройками.

Задание 4.

Тематический тест

1.Тип речи данного ниже текста.

Москва нашего детства: трамваи как диковинка; мирные, медленные конки; синие ватные халаты извозчиков, пролетки, тогда еще без резиновых шин. Медленность уличного движения. Пешеходы меж лошадиных голов. Домики тихих, уютных улиц. Вывески, крендели, калачи. Разносчики. Керосиновые фонари. (А.И. Цветаева)

1) описание с элементами повествования

2) рассуждения

3) повествования

4) описания

5) описание с элементами рассуждения

2. Текст должен начинаться с предложения

А. Всякий язык развивается (хотя и очень медленно), и вместе с ним изменяются его нормы

Б. Как известно, языковая норма является регулятором правильности литературного языка и условием его устойчивости, стабильности

В. Нет, незыблемых норм не бывает

Г. Но значит ли это, что языковая нома постоянна, неизменна, незыблема?

Д. Чуковский К. И. утверждал, что «язык живой как жизнь»

1) В 2) Г 3) А 4) Б 5) Д

3. Чтобы получился текст, предложения должны следовать в следующем порядке

А. Один конец стержня был заостренным, им писали; другой – в виде лопаточки, им, повернув стержень, «стиль», стирали неудачно написанное.

Б. Слово «стиль» происходит от греческого «стилос» - палочка.

В. Чем чаще поворачивали стиль, тем чаще стирали неудачно написанное, тем лучше, совершеннее оно получалось.

Г. В древности и в средние века писали стержнем из металла, кости, дерева.

1) Г, А, В, Б 2) Г, А, Б, В 3) Б, Г, А, В 4) Б, В, А, Г 5) А, Б, В, Г

4. Актуальность проблематики, образность, острота и яркость изложения – характерные особенности стиля

1) разговорного
2) научного
3) публицистического
4) художественного
5) официально-делового

5. В официально-деловых текстах обычно употребляются слова

1) доложить, ответчик, взыскание
2) амплитуда, локальный, следовать
3) климат, хроника, журнал
4) эскалация, форум, почин
5) лояльность, пролонгировать, симпозиум

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать результаты, выполненного задания 4

Список литературы:

1.Антонова, Е. С. Русский язык : учебник для СПО / Е. С. Антонова [и др.].– Москва : Академия, 2019. – 408 с. : ил.– (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-4468-7886-4. – Текст : непосредственный

Практическая работа № 10
Тема: Создание текста в публицистическом стиле

Цель: обобщить и углубить знания по теме «Публицистический стиль речи»; закрепить навыки работы с публицистическими текстами.

Задачи урока:

Обучающие:

повторить сведения об изученных ранее стилях речи;

повторить основные признаки публицистического стиля;

узнавать высказывания публицистического стиля;

Воспитательные:

формирование творческого начала у студентов, активной жизненной позиции;

ориентирование на успех;

воспитание инициативы, самостоятельности в учебной деятельности.

Развивающие:

развитие критического мышления (умения анализировать готовые тексты, определять типы речи, давать оценку, корректировать тексты);

развитие речи (умение формулировать аргументированные ответы, создавать готовый речевой продукт);

развитие умения применять теоретические знания в жизненной практике (моделирование собственных текстов в зависимости от поставленной коммуникативной задачи).

Время на выполнение работы 90 минут

Оборудование:

1. Тетрадь для практических работ
2. Методические указания к выполнению практической работы

Ход практической работы:

Теоретический материал.

Публицистику называют летописью современности, так как она во всей полноте отражает текущую историю, обращена к злободневным проблемам общества – политическим, социальным, культурным, бытовым, философским и т.д.

Газетно-публицистический (публицистический) стиль речи представлен на страницах газет и журналов, в материалах радио- и тележурналистики, в публичных лекциях, в речи выступающих в парламенте, на съездах, пленумах, собраниях, митингах и др.

Тексты, относящиеся к этому стилю, отличаются разнообразием тем и языкового оформления. С одной стороны, один и тот же жанр, например, жанр репортажа, будет существенно различным в газете, на радио и на телевидении. Но, с другой стороны, газетный репортаж существенно отличается от других газетных жанров – информации, очерка, фельетона и др.

Однако все жанры публицистики имеют много общих черт, позволяющих объединить их в единое целое. И эти общие черты обусловлены наличием у них общей функции. Тексты публицистического стиля всегда адресованы массам и всегда выполняют – наряду с информационной – воздействующую функцию. Характер воздействия может быть прямым и открытым. Например, на митинге ораторы открыто призывают массы поддержать или отвергнуть то или иное решение правительства, того или иного оратора, политика и т.п.

Характер воздействия может быть и иным, как бы скрытым за внешне объективной подачей фактов (ср. информационные программы радио, телевидения). Однако сам отбор фактов, их более или менее подробное рассмотрение, характер подачи материала тоже предусматривают определённое воздействие на массы. По самой своей природе публицистика призвана активно вмешиваться в жизнь, формировать общественное мнение.

Характерная особенность публицистики состоит также в том, что она воздействует не на одного человека, а именно на массы, на общество в целом и на его отдельные социальные группы. В публицистическом стиле значительно сильнее, чем в научном, официально-деловом стилях, проявляется авторская индивидуальность. Однако в данном случае автор проявляет себя не только как конкретная личность (со своими неповторимыми особенностями), но и как представитель общества, выразитель определённых социальных идей, интересов и т.д.

Поэтому основным признаком, доминантой публицистического стиля является социальная оценочность, что и проявляется как в самом отборе фактов, степени внимания к ним, так и в использовании экспрессивных языковых средств.

В целом публицистическому стилю присуще постоянное чередование экспрессии и стандарта, постоянное превращение экспрессивных средств в стандарт и поиск новых экспрессивных средств выражения.

Например, метафоры холодная война, железный занавес, перестройка, застой, оттепель почти сразу превратились в общественно-политические, стандартно употребляемые термины.

Такое противоборство и взаимодействие экспрессии и стандарта вполне закономерно. Воздействующая функция обусловливает постоянное стремление публицистики к экспрессии, но потребность в выразительных и изобразительных средствах вступает в противоречие с необходимостью оперативно откликаться на все события современности. Стандарты, являясь готовыми речевыми формами, соотнесены с

определёнными общественно-политическими и другими ситуациями. И текст, построенный в привычной, стандартной форме, легче пишется и легче усваивается. Не случайно такие стереотипы наиболее часто встречаются в тех жанрах, которые требуют экономичной и сжатой формы и которые оперативно связаны с самим событием: официальное сообщение, информация, обзор печати, отчёт о работе парламента, правительства и т.д. В других жанрах (очерк, фельетон и др.) речевых стандартов меньше, на первый план выдвигаются оригинальные выразительные приёмы, речь индивидуализирована.

Задание 1. Докажите, что данный отрывок написан в публицистическом стиле.

«…Главная причина падения рейтинга президента кроется, по общему мнению, в ошибках и просчетах, допущенных на иракском направлении. Неделю назад глава группы военных инспекторов в Ираке (в этой группе задействовано 1200 человек) Дэвид Кэй был вынужден признать, что, несмотря на все усилия, обнаружить оружие массового поражения (ОМП) экспертам не удалось. Инспекторы нашли массу косвенных свидетельств производства в Ираке ОМП, которые могли бы помочь убедить противников вторжения в Ирак до начала войны, но сейчас бесполезны. Научное оборудование, тюремные лаборатории, в которых режим мог тестировать биологическое оружие на заключенных, микроорганизмы, использующиеся в том числе для производства биологического оружия, чертежи ракет – и никаких следов собственно оружия. Это позволяет демократам обвинить президента в том, что он соврал избирателям, хоть и сделал благое дело: уничтожил режим Хусейна.

На этой неделе конгресс рассмотрит запрос Белого дома о выделении еще 87 млрд. долларов на восстановление Ирака и Афганистана. При том, что в этом году Вашингтон уже истратил в Ираке 62 млрд. долларов, а американская экономика переживает не лучшие времена, этот запрос вызвал критику даже со стороны ряда влиятельных республиканцев».

Задание 2. Проанализируйте следующие примеры из газет. Найдите в них просторечные и жаргонные слова и выражения. Произведите стилистическую правку.

1. Выступающие «наехали» на церковь. Судя по всему, коммерсанты устраняли конкурентов, либо «крыши» выясняли отношения между собой. Соратники пытались «перевести стрелки» на Алексея Маликова по кличке Медик. 2. Почему на Западе полицейские не берут на лапу в массовом порядке? 3. В течение многих десятилетий пропаганда вдалбливала в головы, что 7 ноября – главный праздник страны. 8. Половину поручений президента замордовали в кабинете правительства. 9. Народ грустно вздохнул и стал планировать, куда слинять из Питера на время юбилейной декады.

Задание 3. Подберите 3-4 аргумента к следующим тезисам

1. Алкоголь сокращает жизнь. 2. Все должны заниматься спортом. 3. Дети должны использовать опыт и знания родителей. 4. Каждый должен уметь водить машину. 5. Отдыхать надо в России. 6. Хорошо учиться необходимо для будущего. 7. Мобильный телефон нужен каждому.

Задание 4. Подготовьте рекламу своей специальности

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать результаты, выполненного задания 4

Список литературы:

1. Антонова, Е. С. Русский язык : учебник для СПО / Е. С. Антонова [и др.].– Москва : Академия, 2019. – 408 с. : ил.– (Профессиональное образование.

Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-4468-7886-4. – Текст : непосредственный

Практическая работа№ 11
Тема: Официально-деловой стиль.

Цель: Изучение специфических особенностей синтаксиса текстов деловой речи.

Задачи:

Обучающие:

- обобщить и углубить знания по теме «Официально-деловой стиль речи»;
- расширить лексический запас студентов, введя их в мир современной деловой речи;
- закрепить стилистические, орфографические и пунктуационные навыки.
- развивающая: развивать языковое чутье, навыки уместного употребления лексики, характерной для деловой речи.

Воспитательные:

- предупредить нарушение норм деловой речи;
- формировать навыки деловой литературной речи;
- формировать самостоятельность делового мышления будущего специалиста-профессионала.

Время на выполнение работы 90 минут

Оборудование:

1.Тетрадь для практических работ

2.Методические указания к выполнению практической работы

Ход практической работы.

Задание 1. Раскройте скобки, употребите данные в них слова в нужном падеже:

заведующий (лаборатория), благодаря (опыт и умелое руководство), вопреки (требования), руководитель (филиал), заведующий (кафедра), руководство (предприятие), согласно (приказ), управляющий (отдел).

Задание 2. Отредактируйте предложения с однородными членами.

1. Организация и участие в избирательной компании финансируется средствами самого депутата. 2. Университет ведет активную работу по подготовке и руководству аспирантами. 3. Необходимо организовать помощь и сотрудничество научно-исследовательских институтов. 4. Страховой рынок выявляет и реагирует на нарушения повышением тарифов и ужесточением условий страхования.

Задание 3. Найдите и исправьте ошибки в употреблении деепричастных оборотов.

1. Выезжая за границу, у туристов зачастую отсутствует медицинская страховка. 2. Транспортные услуги осуществляются перевозчиками, обеспечивая безопасность пассажиров и сохранность багажа. 3) В исключительных случаях принимаются к перевозке животные, соблюдая пассажирами указанные инструкции.

Задание 4. Найдите и исправьте ошибки в управлении.

1. Вопреки неблагоприятных погодных условий график работы аэропорта был восстановлен. 2. Вследствие изменению расписания движение поездов было приостановлено. 3. Управляющий производства отклонил данное предложение. 4.

Руководитель предприятием обязан, в частности, контролировать соблюдение правил техники безопасности.

Задание 5. Поставьте ударение в следующих словах, употребляемых в официально-деловом стиле. В случае затруднения обратитесь к орфоэпическому словарю русского языка. (устное выполнение)

Договор, заем, исчерпать, каталог, квартал, мизерный, наложенный, намерение, недвижимость, обеспечить, облегчить, опека, осужденный, подростковый, поставщик, премировать, приговор, принудить, приобретение, тяжба, углубить, умерший, усугубить, ходатайствовать, гражданство, статут, упрочение, кредитор, единовременный, гербовый, узаконение, уведомить.

Задание 6. Образуйте от следующих имен существительных, где это возможно, существительные женского рода. Укажите, какие из наименований нейтральны, какие имеют разговорную (просторечную) стилистическую окраску.

Директор, доцент, генерал, врач, терапевт, продавец, санитар, корреспондент, спортсмен, аспирант, танцовщик, библиотекарь, аспирант, лаборант, ассистент, повар, адвокат, доктор, инженер, защитник, инспектор, машинист, редактор, учитель.

Задание 7. Определите, какие из приведенных слов и словосочетаний характерны для официально-делового стиля речи.

Машина, электрон, предписание, неуплата, аттестат, конспект, увеличить, выполнить, иметь место, ходатайствовать, вручить, предложить, поставить в известность, военщина, формулировать, подвергать анализу, вверенный, привлечь к ответственности, завалить экзамен, оказать содействие, в случае неявки, постоянная величина.

Задание 8. В приведенных группах синонимов найдите слова и словосочетания, употребляемые в деловой речи.

Человек, личность, лицо, особа; утрата, потеря; выслушать, заслушать, прослушать; исключать, выгонять; случаться, бывать, происходить, иметь место; вступить в брак, жениться, зарегистрироваться, расписаться; развестись, разойтись, расторгнуть брак; взаимный, двусторонний; потребовать, затребовать; известить, уведомить.

Задание 9. Прочитайте языковые обороты, взятые из деловой корреспонденции. Устраните плеоназмы:

1) продолжающиеся далее инциденты; 2) сотрудничать вместе с Вами; 3) каждый в отдельности считает, что … ; 4) приложенное при этом заявление; 5) повторите снова Ваше предложение; 6) все еще остается нерешенным; 7) я прошу Вас …

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать результаты, выполненных заданий.

Список литературы:

1.Антонова, Е. С. Русский язык : учебник для СПО / Е. С. Антонова [и др.].– Москва : Академия, 2019. – 408 с. : ил.– (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-4468-7886-4. – Текст : непосредственный

Практическая работа №12
Тема: Определение функционального стиля речи на примере анализа текста

Цель: научиться определять функциональный стиль речи на примере анализа текст.

Задачи:

Обучающие:

систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по теме;

формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;

развитие аналитических интеллектуальных умений у будущих специалистов

Воспитательные:

формирование творческого начала у студентов, активной жизненной позиции;

ориентирование на успех;

воспитание инициативы, самостоятельности в учебной деятельности.

Развивающие:

развитие критического мышления (умения анализировать готовые тексты, определять стили речи, давать оценку, корректировать тексты);

Время на выполнение работы 90 минут

Оборудование:

1. Тетрадь для практических работ
2. Методические указания к выполнению практической работы

Ход практической работы

Задание 1. Определите стиль речи по следующим характеристикам:

1. Логично (последовательно и аргументировано), беспристрастно, точно (исключая приблизительность) передаётся информация для сообщения знаний.

2. Точно (исключая двусмысленность), официально, по общепринятому стандарту, в виде документа излагается что-либо.

3. Непринуждённо, без особых забот о литературной правильности речи выражается личное отношение к чему-либо или сообщается что-либо в процессе общения людей.

4. Прямо и призывно, с целью воздействия на читателя (слушателя) выражается гражданская позиция автора в связи с чем-либо.

5. Опосредованно, через систему художественных образов в отшлифованной форме речевого произведения как вида словесного искусства повествуется о чём-либо для воздействия авторской поэтической мыслью на читателя.

Задание 2. Определите, в каком функциональном стиле речи могут быть использованы приведенные ниже слова и словосочетания. Найдите слова и словосочетания, которые в равной степени могут быть употреблены во всех стилях. Выпишите их по группам (научные, официально-деловые, разговорные). Составьте небольшой текст с использованием слов и сочетаний одной стилистической группы.

Уведомление, дубликат, город, рефлекс, симпозиум, ингредиент, иммунитет, экологический, книжка, ворчун, нижеподписавшийся, синий, сорвиголова, строить, конституция, уполномочен сообщить, обоснованный вывод, вкалывать без обеда, обобщить сказанное, обвинительная речь, замотанный вконец, в соответствии с вышеизложенным, привести в соответствие, настоящий закон, коммуникативная компетенция, культура речи, без царя в голове.

Задание 3. К каким стилям относятся данные жанры речи (заполните таблицу по образцу).

Научный стиль речи	Официально - деловой стиль речи	Публицистический стиль речи	Разговорный стиль речи	Стиль художественной литературы
тезисы	протокол	очерк	реплика	повесть

Диссертация, реферат, отчёт, роман, рассказ, репортаж, поэма, повестка, заявление, акт, открытое письмо, конспект, докладная, сопроводительное письмо, обвинительное заключение, басня, лозунг, листовка, закон, постановление, анкета, характеристика, ода, сказка, статья, заметка, объявление, договор, указ.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать результаты, выполненных задания. Оцениванию подлежит задание 3

Список литературы:

1.Антонова, Е. С. Русский язык : учебник для СПО / Е. С. Антонова [и др.].– Москва : Академия, 2019. – 408 с. : ил.– (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-4468-7886-4. – Текст : непосредственный

Практическая работа №13
Тема: Информационная переработка текста

Цель: научиться перерабатывать текст в форме плана, тезиса, конспекта.

Задачи:

Обучающие:

систематизация, углубление, закрепление полученных теоретических знаний по теме;

формирование умений применять полученные знания на практике, реализация единства интеллектуальной и практической деятельности;

развитие аналитических интеллектуальных умений у будущих специалистов

Воспитательные:

формирование творческого начала у обучающихся, активной жизненной позиции;

ориентирование на успех;

воспитание инициативы, самостоятельности в учебной деятельности.

Развивающие:

развитие критического мышления (умения анализировать готовые тексты, определять типы речи, давать оценку, корректировать тексты);

Время на выполнение работы 90 минут

Оборудование:

1. Тетрадь для практических работ
2. Методические указания к выполнению практической работы

Ход практической работы

Виды переработки текста. Лаконично излагать содержание, формулировать основные положения и идеи прочитанного или услышанного позволяют различные виды переработки текста – план, тезисы, конспект.

Любому из видов сокращения текста предшествует содержательный анализ, включающий: определение темы, идеи, стиля, жанра, типа речи текста.

План – логическая схема текста в виде кратких формулировок.

Тезисы – кратко сформулированные основные положения текста (самостоятельно или с помощью частичного цитирования).

Конспект – краткое изложение содержания текста.

Каждый вид сокращения текста имеет свои особенности.

В **плане** обозначаются основные вопросы, рассматриваемые в тексте.

Определяя количество частей текста, необходимо выяснить соотношение между абзацами и микротемами (абзац соответствует микротеме; абзац включает несколько микротем; одна микротема оформлена несколькими абзацами).

Составление плана необходимо для написания как тезисов, так и конспекта.

В **тезисах** даются ответы на вопросы, поставленные в плане, т. е. формулируются по пунктам основные положения текста – проблемы, волнующие автора, и его мнение по поводу этих проблем.

Конспект – это, по существу, сжатое изложение, т. е. краткий текст, составленный на основе исходного с соблюдением его композиционно-логической структуры, стиля, жанра и типа речи.

При составлении конспекта (как и при написании сжатого изложения)

используются следующие приёмы:

- выделение главной информации и удаление второстепенной – подробностей и деталей содержания;

- обобщение отдельных положений текста.

Сокращение и обобщение информации приводит к упрощению синтаксиса текста, например, к замене однородных членов предложения обобщающим наименованием; сложных предложений – простыми, в частности к замене определительных и обстоятельственных придаточных определениями и обстоятельствами в составе простого предложения; прямой речи (цитат) – распространёнными дополнениями.

Алгоритм составления плана текста

1. Прочитайте текст.
2. Выполните содержательный анализ текста: определите тему, идею,
стиль, тип речи текста.
3. Определите количество смысловых частей текста.
4. Составьте и запишите план текста.

Задание 1.

Прочитайте текст Юрия Бондарева. Спишите, вставьте пропущенные буквы и знаки препинания, выполните задания к тексту.

Можно ли одной исчерпывающ..й формулой опр...делить что такое иску(с,сс)тво? Нет, конечно. Иску(с,сс)тво это оч...рование и к...лдовство это выявление см…шного и траг..дийного это мораль и безнравстве(н,нн)ость это п..знание мира и ч...ловека.

Момент обр...щения ч...ловека к творч...ству быть может является в...личайшим открытием не имеющим себе равного в истории. Ведь через иску(с,сс)тво каждый отдельный ч...ловек и народ в целом осмысляет свои особе(н,нн)ости свою жизнь своё место в мире.

Иску(с,сс)тво позв...ляет соприк...сну(тся, ться) с личностями народами и ц...вил...зациями отдалё(н,нн)ыми от нас врем...нем и пространством. И не просто соприкосну(тся,ться) а узнать и понять их потому что язык иску(с,сс)тва универсален и именно он даёт возмож(?)ность ч...ловечеству ощ...тить себя как единое целое.

Задания к тексту:

1. Определите тему текста.
2. Сформулируйте проблемы, поставленные автором в данном тексте.

3. Определите тип речи.
4. Определите стиль речи.
5. Объясните значение слов искусство, мораль, потомки.
6. Составьте синонимический ряд слова отдельный.
7. Найдите антонимы в тексте (в том числе и текстовые (контекстуальные)).
8. Составьте план текста
9. Сформулируйте основные положения (тезисы) текста.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать результаты, выполненного задания 1 и сделайте вывод о том, чем план отличается от тезисов?

Список литературы:

1. Антонова, Е. С. Русский язык : учебник для СПО / Е. С. Антонова [и др.].– Москва : Академия, 2019. – 408 с. : ил.– (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-4468-7886-4. – Текст : непосредственный

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

по общеобразовательной дисциплине ООД.02 Литература

Предметная область: Русский язык и литература

Профиль: технологический

Форма обучения –очная

Санкт-Петербург

2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
филологических дисциплин
Протокол от 24.04.2026 № 8

Методические указания предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим и лабораторным работам по учебной дисциплине курсу ООД.02 Литература по специальности

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины курса, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: А.С. Козяр, преподаватель русского языка и литературы

Содержание

1.	Пояснительная записка	4
2.	Планирование практических работ	5
3.	Общие методические рекомендации по организации и проведению тических	5
4.	Критерии оценки практических работ, решения ситуационных задач и овых заданий	9

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических и лабораторных работ по учебной дисциплине ООД.02 Литература по специальности социально – экономического профиля в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 мая №2023 г. № 371 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать:

– содержание, понимание ключевых проблем и осознание историко-культурного и нравственно-ценностного взаимовлияния произведений русской, зарубежной классической и современной литературы, в том числе литературы народов России;

– историко-культурный контекст и контекст творчества писателя в процессе анализа художественных текстов, выявлять связь литературных произведений второй половины XIX века со временем написания, с современностью и традицией;

– конкретно-историческое и общечеловеческое содержание литературных произведений;

уметь:

– самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, заложенную в художественном произведении, рассматривать ее всесторонне;

– устанавливать существенный признак или основания для сравнения литературных героев, художественных произведений и их фрагментов, классификации и обобщения литературных фактов;

– определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения; выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, в том числе при изучении литературных произведений, направлений, фактов историко-литературного процесса;

– разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся материальных и нематериальных ресурсов;

– вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям, оценивать риски последствий деятельности;

– координировать и выполнять работу в условиях реального, виртуального и комбинированного взаимодействия, в том числе при выполнении проектов по литературе;

– развивать креативное мышление при решении жизненных проблем с использованием собственного читательского опыта.

Освоение содержания общеобразовательной дисциплины обеспечивает достижение студентами следующих результатов

личностных:

– ЛР1 сформированность гражданской позиции обучающегося как активного и ответственного члена российского общества;

– ЛР2 принятие традиционных национальных, общечеловеческих гуманистических, демократических, семейных ценностей, в том числе в сопоставлении с жизненными ситуациями, изображенными в литературных произведениях;

– ЛР3 готовность противостоять идеологии экстремизма, национализма, ксенофобии, дискриминации по социальным, религиозным, расовым, национальным признакам;

– ЛР4 готовность вести совместную деятельность, в том числе в рамках литературного образования, в интересах гражданского общества, участвовать в самоуправлении в образовательной организации;

– ЛР5 готовность к гуманитарной деятельности;

– ЛР6 осознание российской гражданской идентичности в поликультурном и многоконфессиональном обществе, проявление интереса к познанию родного языка, истории, культуры Российской Федерации, своего края, народов России в контексте изучения произведений русской и зарубежной литературы, а также литературы народов России;

– ЛР7 ценностное отношение к государственным символам, историческому и природному наследию, памятникам, традициям народов России, внимание к их воплощению в литературе, а также достижениям России в науке, искусстве, спорте, технологиях, труде, отраженным в художественных произведениях;

– ЛР8 осознание духовных ценностей российского народа;

– ЛР9 сформированность нравственного сознания, этического поведения;

– ЛР10 способность оценивать ситуацию, в том числе представленную в литературном произведении, и принимать осознанные решения, ориентируясь на морально-нравственные нормы и ценности, характеризуя поведение и поступки персонажей художественной литературы;

– ЛР11 осознание личного вклада в построение устойчивого будущего; ответственное отношение к своим родителям, созданию семьи на основе осознанного принятия ценностей семейной жизни, в соответствии с традициями народов России, в том числе с использованием литературных произведений;

– ЛР12 способность воспринимать различные виды искусства, традиции и творчество своего и других народов, ощущать эмоциональное воздействие искусства, в том числе литературы;

– ЛР13 убежденность в значимости для личности и общества отечественного и мирового искусства, этнических культурных традиций и устного народного творчества;

– ЛР14 готовность к самовыражению в разных видах искусства, стремление проявлять качества творческой личности, в том числе при выполнении творческих работ по литературе;

– ЛР15 готовность к труду, осознание ценности мастерства, трудолюбие, в том числе при чтении произведений о труде и тружениках, а также на основе знакомства с профессиональной деятельностью героев отдельных литературных произведений;

– ЛР16 интерес к различным сферам профессиональной деятельности, умение совершать осознанный выбор будущей профессии и реализовывать собственные жизненные планы, в том числе ориентируясь на поступки литературных героев;

– ЛР17 расширение опыта деятельности экологической направленности, в том числе представленной в произведениях русской, зарубежной литературы и литературы народов России;

– ЛР18 совершенствование языковой и читательской культуры как средства взаимодействия между людьми и познания мира с использованием изученных и самостоятельно прочитанных литературных произведений;

метапредметных:

– Мп1 уметь переносить знания в познавательную и практическую области жизнедеятельности;

– Мп2 уметь интегрировать знания из разных предметных областей;

– Мп3 выдвигать новые идеи, предлагать оригинальные подходы и решения;

– Мп4 владеть навыками получения информации из источников разных типов, самостоятельно осуществлять поиск, анализ, систематизацию и интерпретацию информации различных видов и форм представления;

– Мк1 осуществлять коммуникации во всех сферах жизни;

– Мк2 владеть различными способами общения и взаимодействия;

– Мк3 аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

– Мк4 развернуто и логично излагать свою точку зрения с использованием языковых средств;

– Мк5 принимать цели совместной деятельности, организовывать и координировать действия по ее достижению: составлять план действий, распределять роли с учетом мнений участников, обсуждать результаты совместной работы;

– Мк6 осуществлять позитивное стратегическое поведение в различных ситуациях, проявлять творчество и воображение, быть инициативным;

– Мр1 самостоятельно составлять план решения проблемы с учетом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений;

– Мр2 давать оценку новым ситуациям;

– Мр3 расширять рамки учебного предмета на основе личных предпочтений;

– Мр4 способствовать формированию и проявлению широкой эрудиции в разных областях знаний, постоянно повышать свой образовательный и культурный уровень;

– Мр5 владеть навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований;

– Мр6 эмпатии, включающей способность понимать эмоциональное состояние других, учитывать его при осуществлении коммуникации, способность к сочувствию и сопереживанию;

– Мр7 социальных навыков, включающих способность выстраивать отношения с другими людьми, заботиться, проявлять интерес и разрешать конфликты;

– Мр8 развивать способность понимать мир с позиции другого человека.

предметных:

– Зп1 осознание причастности к отечественным традициям и исторической преемственности поколений; включение в культурно-языковое пространство русской и мировой культуры; сформированность ценностного отношения к литературе как неотъемлемой части культуры;

– Зп2 осознание взаимосвязи между языковым, литературным, интеллектуальным, духовно-нравственным развитием личности;

– Зп3 сформированность устойчивого интереса к чтению как средству познания отечественной и других культур; приобщение к отечественному литературному наследию и через него - к традиционным ценностям и сокровищам мировой культуры;

– Зп4 знание содержания, понимание ключевых проблем и осознание историко-культурного и нравственно-ценностного взаимовлияния произведений русской, зарубежной классической и современной литературы, в том числе литературы народов России;

– Уп1 сформированность умений определять и учитывать историко-культурный контекст и контекст творчества писателя в процессе анализа художественных произведений, выявлять их связь с современностью;

– Уп2 способность выявлять в произведениях художественной литературы образы, темы, идеи, проблемы и выражать свое отношение к ним в развернутых аргументированных устных и письменных высказываниях, участвовать в дискуссии на литературные темы;

– Уп3 осознание художественной картины жизни, созданной автором в литературном произведении, в единстве эмоционального личностного восприятия и интеллектуального понимания;

– Уп4 сформированность умений выразительно (с учетом индивидуальных особенностей обучающихся) читать, в том числе наизусть, не менее 10 произведений и (или) фрагментов;

– Уп5 владение умениями анализа и интерпретации художественных произведений в единстве формы и содержания (с учетом неоднозначности заложенных в нем смыслов и наличия в нем подтекста) с использованием теоретико-литературных терминов и понятий;

– Уп6 умение сопоставлять произведения русской и зарубежной литературы и сравнивать их с художественными интерпретациями в других видах искусств (графика, живопись, театр, кино, музыка и другие);

– Уп7 сформированность представлений о литературном произведении как явлении словесного искусства, о языке художественной литературы в его эстетической функции, об изобразительно-выразительных возможностях русского языка в художественной литературе и умение применять их в речевой практике;

– Уп8 владение современными читательскими практиками, культурой восприятия и понимания литературных текстов, умениями самостоятельного истолкования, прочитанного в устной и письменной форме, информационной переработки текстов в виде аннотаций, докладов, тезисов, конспектов, рефератов, а также написания отзывов и сочинений различных жанров;

– Уп9 умение работать с разными информационными источниками, в том числе в медиапространстве, использовать ресурсы традиционных библиотек и электронных библиотечных систем.

При разработке содержания практических и лабораторных работ учитывается уровень сложности освоения обучающимися соответствующей темы.

Методические указания для практических по учебной дисциплине ООД.02 Литература имеют практическую значимость в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических по учебной дисциплине ООД.02 Литература развивает познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, воспитывает ответственное отношение к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Методические указания включают следующие разделы:

– планирование практических и лабораторных работ;

– общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ;

– перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы;

– критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий.

2. Планирование практических и лабораторных работ

2.1. Практические работы

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
Раздел № 1 **Русская литература второй половины XIX века**			
1.	Тема 1.1 Художественный мир драматурга А.Н. Островского. Судьба женщины в XIX веке и ее отражение в драмах А. Н. Островского	Практическая работа № 1 Составление заметок информационного текста о нравах города Калинова.	2
2.	Тема 1.2 Понятие «обломовщина» как социально-нравственное явление в романе А.И. Гончарова «Обломов»	Практическая работа №2 Работа с избранными эпизодами романа: анализ содержания, поиск ответа на проблемный вопрос: «Сравнительная характеристика героев: Штольц и Обломов».	2
3.	Тема 1.3 Социально-нравственная проблематика романа И. С. Тургенева «Отцы и дети»	Практическая работа №3 Работа с избранными эпизодами романа, анализ содержания, поиск ответа на проблемный вопрос: «Идейные споры «отцов и детей».	2
4.	Тема 1.6 Влияние творчества Ф. М. Достоевского на развитие русской литературы. Философская проблематика романа «Преступление и наказание»	Практическая работа №4 Работа с эпизодами романа, подготовка материала в виде исследования «Социальные и философские истоки бунта Родиона Раскольникова.	2
5.	Тема 1.8 Судьба и творчество Л. Н. Толстого. «Мысль семейная» и «мысль народная» в романе-эпопее «Война и мир»	Практическая работа №5 Работа с избранными эпизодами романа, подбор информационного материала: «Истоки преображения главных героев: влияние "мысли народной" на князя Андрея и Пьера Безухова.	2
		Итого за 1 семестр	10
Раздел № 3 **Литературная критика второй половины XIX века**			
1.	Тема 3.3. Романические произведения М.А. Горького. Авторская позиция в социальной пьесе «На дне»	«На дне» как социально-философская драма. Смысл названия пьесы. Система и конфликт персонажей. Обреченность обитателей ночлежки. Старик Лука и его жизненная философия. Спор о назначении человека. «Три	2

		правды» в пьесе и их трагическая конфронтация.	
Раздел № 4. **Литература XX века.**			
2.	Тема 4.5. Своеобразие поэзии первой половины XX века: О.Э. Мандельштам, М.И. Цветаева. Тематика и основные мотивы лирики	Практическая работа № 7 Работа с инфоресурсами - сообщения по темам: «Страницы жизни и творчества О.Э. Мандельштама»; «Основные мотивы лирики поэта, философичность его поэзии»; «Уникальность поэтического голоса М.И. Цветаевой»; «Искренность лирического монолога-исповеди М. Цветаевой».	2
3.	Тема 4.8. М. А. Шолохов. Проблема гуманизма и нравственный поиск героев романа-эпопеи «Тихий Дон»	Практическая работа № 8 Анализ художественного текста по вопросам: особенности жанра, система образов, тема семьи, нравственные ценности казачества.	2
4.	Тема 4.9. Особенности прозы М.А. Булгакова	Практическая работа №9 Анализ художественного текста, работа по темам: «Своеобразие жанра и композиции произведения. Многомерность исторического пространства»; «Система образов»; «Эпическая широта с изображенной панорамы и лиризм размышлений повествователя»; «Смысл финала»..	2
5.	Тема 4.17. А. И. Солженицын. Социально-нравственная проблематика «лагерной» темы в произведениях А.И. Солженицына	Практическая работа №10 Изучение приемов создания образа в повести «Один день Ивана Денисовича»: детали портрета, ночные пейзажи, речь героя, его поступки и т.д.	2
6.	Тема 4.18. Нравственные искания героев рассказов В.М. Шукшина	Практическая работа№ 11 Составление таблицы «Герой-чудик В. Шукшина и «маленький человек» в литературе Х1Х века: сходство и отличие» / Речевая характеристика героев / Открытый финал шукшинских произведений.	2
Раздел 7. **Драматургия второй половины XX – начала XXI века**			

.	Тема 7.1 Драматургия второй половины XX – начала XXI века. Основные темы и проблемы второй половины XX – начала XXI века	Практическое занятие №12 Нравственная проблематика пьес. А. Н. Арбузов «Иркутская история»; А. В. Вампилов «Старший сын» и другие (произведение одного из драматургов по выбору)	2
		Итого за 2 семестр	12
		Всего	22

2.2. Лабораторные работы

№ п	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторного работы	Кол-во часов
Раздел № 1			
1.	Тема №	Лабораторная работа № 1	
2.	Тема №	Лабораторная работа № 2	
		Итого за ___ семестр	
Раздел № 2			
3.	Тема №	Лабораторная работа № 3	
		Итого за ___ семестр	
		Всего	

3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ

3.1. Практическая работа

Практические работы по дисциплине «Литература» проводятся в кабинете общеобразовательных дисциплин, оснащенного в соответствии с пунктом 6.1.2.1. образовательной программы по специальности социально-экономического профиля.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов. Перед началом преподаватель ставит перед обучающимися цели и задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, анализирует выполнение задания. Работа заканчивается оценкой работы студентов.

Содержание практической работы включает следующие компоненты:

Практическая работа № 1

тема: Составление заметок информационного текста о нравах города Калинова.

Цель: изучить идейно-художественное своеобразие драмы, сформулировать проблемы произведения, вызвать эмоциональный отклик.

Задачи:

учебная – проверить умение выявлять в художественных текстах образы, темы и проблемы и выражать свое отношение к ним в развернутых аргументированных устных и письменных высказываниях.

воспитательная – умение сочувствовать, сопереживать.

развивающая – формировать умение определять место и роль литературных героев в произведении, характеризовать их, сравнивать поведение персонажа в рамках эпизода; формировать умение определять роль определенного персонажа в системе всего произведения.

Количество аудиторных часов: 1

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ

2.Текст художественного произведения

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- актуализация знаний: что такое пьеса? смысл заглавия пьесы «Гроза».

Основной этап

Кабанова	Дикой

Вопросы:

1. Возраст
2. Портрет (одежда)
3. Где живет (что собой представляет его\ее дом)
4. Семейное положение
5. Кто еще проживает в доме
6. Манера поведения с разными людьми
7. Речь
8. Жизненная философия (принцип)

Контрольные вопросы:

1. Был ли иной путь у Катерины?
2. Другие обитатели «темного царства» (краткие характеристики).

Заключительный этап

Выполнить практическую работу в письменном виде.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать заполненную таблицу и ответы на вопросы.

Практическая работа № 2

тема: Работа с избранными эпизодами романа: анализ содержания, поиск ответа на проблемный вопрос: «Сравнительная характеристика героев: Штольц и Обломов».

Цель: анализ образа Обломова; анализ образа Штольца; выбор критериев для сопоставления указанных персонажей; анализ идеи произведения**.**

Задачи:

учебная – научить анализу художественного текста, определению своеобразия жанра и композиции произведения, работе с терминологией, производить анализ содержания диалогов и монологов, сцен; на основе анализа делать выводы, заключения; работать со словом; характеризовать, сопоставлять, обогащать речь

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ, формировать нравственные основы, пробуждать интерес к классической литературе

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главную мысль художественного текста, расширение словарного запаса

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Текст художественного произведения

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- актуализация знаний: назовите основные черты «обломовщины»? Как вы понимаете, что такое «обломовщина»?

Основной этап

Произвести сравнительную характеристику главных героев романа И. А. Гончарова «Обломов», заполнить таблицу.

Критерий	**Обломов**	**Штольц**
1. Внешность		
2. Происхождение		
3. Воспитание		
4. Образование		
5. Жизненная позиция		
6. Мечты		
7. Характеристика		
8. Общие черты		

Контрольные вопросы:

1.Можно ли назвать это явление современным? Актуальна ли эта проблема для вас?
2.Можно ли рассматривать Обломова как национальный и общечеловеческий тип? Почему?

Заключительный этап
Выполнить практическую работу в письменном виде.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать заполненную таблицу и ответы на вопросы.

Практическая работа № 3

тема: Работа с избранными эпизодами романа, анализ содержания, поиск ответа на проблемный вопрос: идейные споры «отцов и детей».

Цель: знакомство с образами «отцов» и «детей» в романе И. С. Тургенева «Отцы и дети», развитие навыков анализа художественного образа по его портрету.
Задачи:
учебная – научить анализу художественного текста, определению своеобразия жанра и композиции произведения, работе с терминологией, производить анализ содержания диалогов и монологов, сцен; на основе анализа делать выводы, заключения; работать со словом; характеризовать, сопоставлять, обогащать речь.
воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ, воспитывать художественную зоркость.
развивающая – расширение кругозора, умение выделять главную мысль художественного текста, воспитание интереса к искусству слова, к познанию человека.

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:
1.Тетрадь для практических работ
2.Текст художественного произведения

Ход практической работы

Организационный этап
- создание оптимальной рабочей обстановки;

Основной этап
1. Прочитайте главы 4, 7 из романа Тургенева «Отцы и дети». Соберите «досье» на героя произведения – Павла Петровича Кирсанова.
2. Прочитайте главы 2, 3, 6 из романа Тургенева «Отцы и дети». Соберите «досье» на героя произведения – Евгения Базарова.
3. Проанализируйте 10 гл. Результаты запишите в таблицу.

Критерии характеристики образов	Е. В. Базаров	П. П. Кирсанов
1. Портретная характеристика, ли внешности.		
2. Речевая характеристика.		

3. Происхождение, итание.		
4. Образование.		
5. Общественно-политические яды.		
6. Отношение к науке и сству.		
7. Отношение к крестьянству истократии.		
8.Отношение к семье и любви		

Контрольные вопросы:

1. Как раскрывается в романе противостояние «отцов» и «детей»?
2. Почему проблема «отцов и детей» вечная?
3. Актуальна ли проблематика романа сегодня?

Заключительный этап

Выполнить практическую работу в письменном виде.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать заполненную таблицу и ответы на вопросы

Практическая работа № 4

тема: Работа с эпизодами романа, подготовка материала в виде исследования «Социальные и философские истоки бунта Родиона Раскольникова.

Цель: проанализировать образ Раскольникова, выявить причины, побудившие его на преступление. Проследить этапы преступления.

Задачи:

учебная – закрепить навык анализа художественного текста; проанализировать образ героя; выявить причины, побудившие героя на преступление.

воспитательная – формировать коммуникативную компетентность в общении со взрослыми и сверстниками;

развивающая – развивать умение анализировать художественный текст; вызвать интерес к занятию, придать ему проблемно-творческий характер;

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ

2.Текст художественного произведения

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- Теоретический материал:

Конфликт – столкновение, серьёзное разногласие, спор.

Контраст – резкая противоположность.

Лейтмотив – основная мысль, неоднократно повторяемая и подчеркиваемая.

Образ автора – способ авторского существования в пределах произведения. Создается из прямых высказываний автора-повествователя, пафоса и совокупности всех художественных средств, использованных в произведении.

Система образов – совокупность и принципы организации образов автора, персонажей, повествователя, рассказчика.

Сюжет – совокупность действий, событий, в которых раскрывается основное содержание художественного произведения.

- актуализация учебных знаний:

1. В чём заключается теория Раскольникова? Изложите ее.
2. Под влиянием чего родилась она в воспаленном мозгу Раскольникова? (исторические предпосылки, реальные причины?)
3. Как расценить рассуждения Раскольникова относительно "твари дрожащей" и "право имеющих"? Убедительны ли его идеи?
4. Как в теории трансформируется идея нового Мессии, Спасителя человечества? Актуальна ли она?
5. Через что переступает Раскольников, совершая преступление?
6. Символом чего является старуха-процентщица? Лизавета?
7. К чему приходит Раскольников в конце романа. Как изменились его взгляды?

Основной этап

Заполните таблицу «Преступление Раскольникова»
Главы для работы: часть 1. глава 6
часть 1, глава 7
часть 2, глава 1
часть 3, глава 5

Этапы реализации идеи	Состояние Раскольникова

Контрольные вопросы:

1. Каковы мотивы преступления Раскольникова?
2. В чем заключается трагическая ошибка Раскольникова? Почему теория на практике проваливается?
3. О каком идейно-философском выводе говорит финал романа?

Заключительный этап

Выполнить практическую работу в письменном виде.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать заполненную таблицу и ответы на вопросы

Практическая работа № 5

тема: Работа с избранными эпизодами романа, подбор информационного материала: «Истоки преображения главных героев: влияние «мысли народной» на князя Андрея и Пьера Безухова».

Цель: изучить сюжетные линии основных героев романа-эпопеи Л. Н. Толстого "Война и мир", составить схемы жизненного пути героев, сформулировать философские проблемы произведения.

Задачи:

учебная – знать содержание романа Л. Н. Толстого; понимать образную природу словесного искусства, проанализировать образы героев романа; выразительно читать текст; сопоставлять эпизоды; строить устные и письменные ответы; участвовать в диалоге по прочитанному произведению.

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ, воспитывать художественную зоркость.

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главную мысль художественного текста, воспитание интереса к искусству слова, к познанию человека.

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ

2.Текст художественного произведения

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- актуализация знаний:

1. Проведите сопоставительный анализ жизненных путей Андрея Болконского и Пьера Безухова. Чем близки и чем далеки друг от друга эти герои?

2 .Как изменяется характер Андрея от Аустерлица до Бородинского сражения и что в личности героя при этом остается неизменным?

3. Какую роль в судьбе Пьера играет участие в Бородинском сражении и общение в плену с Платоном Каратаевым?

4. Чем каратаевская христианская любовь к жизни отличается от христианского всепрощения князя Андрея?

Основной этап

Составьте таблицу «Взлеты и падения Андрея Болконского и Пьера Безухова», используя ваши ответы на вопросы.

Андрей Болконский		Пьер Безухов	
«взлеты»	«падения»	«взлеты»	«падения»

Вечер в салоне А. П. Шерер. Взаимоотношения с окружающими. Почему он здесь «чужой»? (т. 1, ч. 1, гл. III—IV)	Служба в армии, в штабе Кутузова. Отношение к офицерам и офицеров к нему. Тайная мечта о подвиге (т. 1, ч. 1, гл. III, XII).	Происхождение. Вечер у А. П. Шерер. Отношение к окружающим. Откуда прибыл? Как ведет себя? (т. 1, ч. 1, гл. II—V)	Кутежи в компании Анатолия Курагина. История с квартальным. Борьба с самим собой, со своими противоречивыми побуждениями (т. 1, ч. 1, гл. VI; ч. 3, гл. I—II; т. 2, ч. 1, гл. IV—VI). Женитьба на Элен Курагиной. Осознание безумия этого шага. Постепенный конфликт со светской средой (т. 2, ч. 2, гл. 1)
Аустерлиц. Подви князя Андрея. Ранение. Встреча с кумиром, Наполеоном. Ощущение ничтожности происходящего (т. 1, ч. 3, гл. XVI—XIX)	Шенграбен. Зачем князь Андрей идет в армию Багратиона? Цель Шенграбенской битвы. Эпизод на Батарее Тушина. Военный совет после битвы. Честный поступок князя Андрея. Ощущение, что «все это не то» (т. 1, ч. 2, гл. XXI).	Постепенное «пробуждение» от кризиса. Стремление к нравственному совершенствованию; увлечение массонством. Попытка реорганизовать деятельность массонских лож (т. 2, ч. 2, гл. III, XI, XII; ч. 3, гл. VII). Попытка принести пользу крестьянам; преобразования в деревне (т. 2, ч. 2, гл. X). Разочарование и в общественных начинаниях, и в личном (т. 2, ч. 5, гл. I)	
Прогрессивные преобразования в имениях (т. 2, ч. 3, гл. I). Посещение Отрадного по опекунским делам. Встреча с дубом. Разговор с Пьером	Отказ служить при штабе. Отношения с офицерами (т. 3, ч. 1, гл. XI; ч. 2, гл. V, XXV). Отношение солдат к князю Андрею. О чем говорит тот факт, что	Роль плена в судьбе Пьера. Знакомство с Платоном Каратаевым (т. 4, ч. 1, гл. X—XIII)	

на пароме (т. 2, ч. 3 гл. I—III). Участие законодательной деятельности Сперанского и разочарование в нем (т. 2, ч. 3, гл. IV—VI, XVIII). Любовь к Наташе и разрыв с ней	его называли «наш князь». Как Андрей говорит о защите Смоленска? Его рассуждения о французах-захватчиках. Участие в Бородинской битве, ранение (т. 3, ч. 2, гл. IV—V, XIX—XXXVI)		
Встреча с Анатолием Курагиным в госпитале — прощение. Встреча с Наташей — прощение. Смерть. Внутреннее состояние Андрея перед смертью (т. 3 ч. 2, гл. XXXVII; т. 3, ч. 3, гл. XXX—XXXII)		Роль семьи в жизни Пьера. Любовь к Наташе и любовь Наташи. Участие в тайных обществах (эпилог, ч. 1, гл. V)	

Теоретический материал:

Искания нравственные - одна из сторон духовной жизни личности, особенно интенсивно проявляющаяся в моменты принятия ответственных решений, в ситуациях морального выбора, при разрешении нравственных конфликтов.

Духовные искания человека – это сложнейший синтез теоретических понятий с их практическим значением в обычной жизни, скрупулёзная психологическая работа над мельчайшими деталями самых далёких уголков души. Иными словами, это своего рода нравственное самосовершенствование путём долгих проб и ошибок, падений и взлётов.

Жизненные искания – поиск смысла жизни героем.

Контрольные вопросы:

1. "Он так всеми силами души всегда искал одного: быть вполне хорошим". Пьер говорит о князе Андрее. Как вы думаете, почему?

2. "Ты мне дорог особенно потому, что ты один живой человек среди всего нашего света". Так Андрей говорит о Пьере. Почему?

Заключительный этап

Выполнить практическую работу в письменном виде.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать заполненную таблицу и ответы на вопросы

Практическая работа № 6

тема: «На дне» как социально-философская драма. Смысл названия пьесы. Система и конфликт персонажей. Обреченность обитателей ночлежки. Старик Лука и его жизненная философия. Спор о назначении человека. «Три правды» в пьесе и их трагическая конфронтация.

Цель: выявить позицию героев и автора пьесы по отношению к вопросу о правде; побудить обучающихся к высказыванию собственной точки зрения о жизненных принципах Сатина, Луки, Бубнова; выявить авторскую позицию и способы ее выражения.

Задачи:

учебная – выявление эпизодов романа, раскрывающих сущность жизненных позиций героев; сопоставление жизненных позиций героев пьесы; выявление авторской позиции и способов ее выражения.

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ, воспитывать художественную зоркость.

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главную мысль художественного текста, воспитание интереса к искусству слова, к познанию человека.

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ

2.Текст художественного произведения

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- актуализация знаний:

1. Что придает движение пьесе? Что является предметом изображения?
2. В чем проявилось новаторство Горького как драматурга?
3. Перебрав множество заглавий, Горький остановился на очень лаконичном: «На дне». Как выдумаете, почему?
4. В чем же заключается «правда» ночлежников? В том, что у людей отнято будущее, надежда, смысл?
5. О чем мечтают герои?
6. До какого героя персонажи спорят, ругаются на бытовом уровне, оскорбляют друг друга?

Теоретический материал:

Первоначальные названия пьесы: «Без солнца», «Ночлежка», «Дно», «На дне жизни», «На дне».

Эта пьеса является социально-философским произведением, так как автор затрагивает как социальные (человек и среда, человек и общество, униженные и оскорблённые, «хозяева жизни» и «рабы»), так и философские, моральные, нравственные проблемы (смысла жизни, предназначения человека, человеческого достоинства, силы и слабости человека, добра и зла).

Предметом изображения в драме является не только быт, но и внутренний мир, психология «бывших людей», волею обстоятельств выброшенных на дно, очутившихся в ситуации, «когда некуда больше идти» (Ф.М. Достоевский). Многие герои пьесы окончательно утратили свои имена, вместо которых мы видим клички (Актёр, Клещ, Барон, Татарин, Квашня), другие персонажи окончательно превратились в циников и пессимистов, не верящих в собственные силы (Бубнов, Барон).

«На дне» – многоконфликтная драма. Можно выделить по крайней мере три конфликта: любовный (Костылев – Василиса – Пепел – Наташа), социальный (многоуровневый) и внутренний (происходящий в сознании всех героев).

Социальный конфликт - наивысшая стадия развития противоречий в отношениях между людьми, социальными группами, общества в целом, которая характеризуется столкновением противоположно направленных интересов, целей, позиций субъектов взаимодействия.

Любовный конфликт - это проблемы взаимодействия между двумя любящими друг друга персонажами или противостояние любящие — весь остальной мир.

Внутренний конфликт - наличие противоположных психологических убеждений, желаний, импульсов или чувств. Внутренний конфликт возникает в тот момент, когда человек не может найти согласия между чувствами и доводами разума. Это состояние, у которого есть симптомы и последствия.

Основной этап

Заполните таблицу-исследование судьбы героев в пьесе Горького «На дне».

Герой	Предыстория героя, как попал на «дно»	Чем занимается в ночлежке?	К чему стремится, о чём мечтает?	Особенности речи, афоризмы	Вывод. Чего достиг
Сатин					
Бубнов					
Актер					
Барон					
Анна					
Клещ					

Контрольные вопросы:

1. Каков жанр произведения?
2. Каков основной вопрос пьесы?
3. Что такое «правда» и каково отношение к ней героев пьесы?

Заключительный этап

Выполнить практическую работу в письменном виде.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать заполненную таблицу и ответы на вопросы

Практическая работа № 7

тема: Работа с инфоресурсами - сообщения по темам: «Страницы жизни и творчества О.Э. Мандельштама»; «Основные мотивы лирики поэта, философичность его поэзии»; «Уникальность поэтического голоса М.И. Цветаевой»; «Искренность лирического монолога-исповеди М. Цветаевой» (по вариантам).

Цель: изучить основные этапы жизни и творчества поэта, проверить в ходе практической работы умение учащихся анализировать основные темы и мотивы лирики.

Задачи:

учебная – научить анализу лирики, работе с терминологией; на основе анализа делать выводы, заключения; работать со словом; характеризовать, сопоставлять, обогащать речь.

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ, воспитывать художественную зоркость.

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главную мысль лирического текста, воспитание интереса к искусству слова, к познанию человека.

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ

2.Текст художественного произведения

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- актуализация знаний:

Акмеизм - модернистское течение в русской поэзии начала XX в., провозглашавшее, в отличие от символизма, материальность, предметность тематики и образов с позиции «искусства для искусства.

Антитеза- риторическое противопоставление, стилистическая фигура контраста в художественной или ораторской речи, заключающаяся в резком противопоставлении понятий, положений, образов, состояний, связанных между собой общей конструкцией или внутренним смыслом.

Лирический герой - субъект высказывания в лирическом произведении, художественный двойник автора. Тот, от чьего лица ведётся повествование в произведении.

Метафора - оборот речи, состоящий в употреблении слов и выражений в переносном смысле на основе какой-либо аналогии, сходства, сравнения.

Основной этап

Вариант 1. Назовите основные черты поэтики О.Э Мандельштама периода сборника, используя план:

1. Охарактеризуйте лексику Мандельштама.
2. Укажите место изобразительно-выразительных средств в его поэзии (оксюмороны, гиперболы, инверсии, разрывы слов, повторы). Какие типы лексических единиц использует Мандельштам в своих стихотворениях (неологизмы, вульгаризмы, просторечные слова).
3. Охарактеризуйте рифму, способы рифмовки, используемые поэтом. Можно ли говорить о богатстве рифмы в стихах Мандельштама.
4. Расскажите об особенностях выражения лирического "Я" в стихах Мандельштама.
5. Охарактеризуйте ритм, тональность, преобладающие в стихах Мандельштама.

Вариант 2. На примере стихотворения "Четвёртый год" 1916 года выявите особенности поэтической манеры М.Цветаевой.

Для ответа используйте план:

1. Охарактеризуйте лексику Цветаевой (прямое, переносное значение, способность передавать внутреннее движение).
2. Как изображена маленькая Ариадна? Как вы думаете, почему Цветаева употребляет нелепое, на первый взгляд, сравнение девочки с Наполеоном?
3. Охарактеризуйте звуковой уровень стиха, определите роль звукообраза в портрете дочери.
4. Определите смысловую роль повтора (лейтмотивные строки, "нанизывание" однородных членов предложения, повтор звуковых сочетаний).
5. Как ритм, синтаксические повторы, анафора (единоначатие) выражают возможность для лирической героини и героини стихотворения маленькой Ариадны) осуществить свои мечты?
6. В чём заключается синтаксическое своеобразие стиха Цветаевой?

Обратите внимание, строго ли следует автор правилам пунктуации в постановке знаков препинания?

7. Охарактеризуйте своеобразие рифмы Цветаевой.
8. Как композиция стихотворения выражает авторский замысел?
9. Порассуждайте о роли ледохода в стихотворении

Заключительный этап

Выполнить практическую работу в письменном виде.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать заполненную таблицу и ответы на вопросы

Практическая работа № 8

тема: Анализ художественного текста по вопросам: особенности жанра, система образов, тема семьи, нравственные ценности казачества по роману М.А. Шолохова «Тихий Дон»

Цель: рассмотреть женские образы в романе М. А. Шолохова «Тихий Дон»

Задачи:

учебная: познакомить обучающихся с главными женскими образами в романе; формировать умение определять место и роль литературных героев в произведении; научить характеризовать их, сравнивать поведение персонажей в рамках эпизода; формировать умение определять роль определенного персонажа в системе всего произведения.

воспитательная: приобщить обучающихся к общечеловеческим духовно-нравственным ценностям.

развивающая: развивать самостоятельное мышление, правильную речь; развивать умение анализировать, сопоставлять, сравнивать, выделять главное из прочитанного.

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ

2.Текст художественного произведения

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний (необходимые теоретические знания);

Основной этап

Заполните таблицу.

Аксинья	Наталья
1. Внешность	
2. Самые яркие факты из жизни	
3.Основные черты характера героинь	
Диалог Аксиньи и Пантелея Прокофьевича	Разговор Натальи с родителями Встреча Натальи и Аксиньи в Ягодном
3. Отношение к Григорию	

4. Смерть

Контрольные вопросы:

1. Кто из героинь счастливее\несчастнее? Почему?
2. Образы Аксиньи и Натальи схожи между собой?
3. По какой причине их судьбы пересеклись?

Заключительный этап

Выполнить практическую работу в письменном виде.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать заполненную таблицу и ответы на вопросы

Практическая работа № 9

тема: Анализ художественного текста, работа по темам: «Своеобразие жанра и композиции произведения. Многомерность исторического пространства»; «Система образов»; «Эпическая широта с изображенной панорамы и лиризм размышлений повествователя»; «Смысл финала» по роман М.А. Булгакова «Мастер и Маргарита».

Цель: проследить, как развивается сюжетная линия Мастер - Маргарита; уяснить нравственные уроки М. А. Булгакова, главные ценности, о которых говорит писатель; раскрыть красоту, доброту, искренность чувств булгаковских героев.

Задачи:

учебная – характеризовать героев и их поступки, поведение в ситуации выбора; находить в тексте изобразительно-выразительные средства и определять их роль; знать сюжет и содержание романа, его нравственную и философскую проблематику; теоретико-литературные понятия роман, реализм.

воспитательная – умение сочувствовать, сопереживать.

развивающая – формировать умение определять место и роль литературных героев в произведении, характеризовать их, сравнивать поведение персонажа в рамках эпизода; формировать умение определять роль определенного персонажа в системе всего произведения.

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ

2.Текст художественного произведения

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- актуализация знаний:

1. Кто такой Воланд?
2. С какой целью прибывает Воланд со своей свитой в Москву?
3. Каков итог тысячелетнего развития? Изменился ли мир? Люди?
4. Зачем Булгаков обратился к этому образу? К его свите?
5. Какова их роль?
6. Кого и за что наказывает Воланд и свита? (приведите примеры)
7. Так что же, изменились ли люди внутренне?

8. Какие приемы использует Булгаков в изображении москвичей тридцатых годов 20 века? 9. Почему Воланд и свита особенно строги к Берлиозу?

10. Как связаны в романе Ершалаим I в. н. э. с Москвой тридцатых годов 20 века. (см. гл. 25, гл. 29)

- теоретический материал:

Роман М. Булгакова «Мастер и Маргарита» – многомерное и многослойное произведение. В нем соединены, тесно переплетаясь, мистика и сатира, самая безудержная фантастика и беспощадный реализм, легкая ирония и напряженная философия. Одной из главных философских проблем романа является проблема взаимоотношения добра и зла. Эта тема всегда занимала ведущее место в русской философии и литературе.

В булгаковском романе четко прослеживаются различия между двумя этими силами. Добро и зло здесь персонифицированы: олицетворением добра выступает Иешуа Га-Ноцри, а воплощением зла – Воланд.

Иешуа – это воплощение чистой идеи. Он философ, странник, проповедник добра, любви и милосердия. Его цель была в том, чтобы сделать мир чище и добрее. Жизненная философия Иешуа такова: «Злых людей нет на свете, есть люди несчастливые». «Добрый человек», – обращается он к прокуратору, и за это его избивает Крысобой. Но дело не в том, что он так обращается к людям, а в том, что он действительно ведет себя с каждым обычным человеком так, как будто бы он есть воплощение добра.

Вечное стремление людей к добру неодолимо. Прошло двадцать веков, а олицетворение добра и любви – Иисус – жив в душах людей. Мастер, главный герой романа, пишет роман о Христе и Пилате.

Мастер пишет роман, восстанавливая евангельские события, придавая им статус реальных. Через него Добро и Истина снова приходят в мир и снова остаются неузнанными.

Воланд, как Мефистофель и Люцифер, является воплощением зла. Считается, что главное занятие Сатаны – неутомимое сеяние соблазнов и разрушения. Но, вчитываясь внимательно в роман, можно убедиться, что Воланд для этого как-то слишком гуманен.

Поэтому Воланд в художественном мире романа – не столько противоположность Иешуа, сколько дополнение к нему. Добро и зло в жизни удивительно тесно переплелись, особенно в человеческих душах. Когда Воланд в сцене в Варьете испытывает публику на жестокость и лишает головы конферансье, сердобольные женщины требуют поставить голову на место. И тут же мы наблюдаем, как те же самые женщины дерутся из-за денег. Думается, что Воланд карал людей злом за их зло ради справедливости. Зло для Воланда – не цель, а средство справиться с людскими пороками.

На первый взгляд, итоги романа неутешительны. И в романе мастера, и в романе о мастере добро в борьбе со злом терпит поражение: распят Иешуа, сожжен роман. Столкновение творческого духа с неправедной реальностью заканчивается страданием и смертью. Но Воланд говорит: «Все будет правильно. На этом построен мир». Это значит, что действительность существует все-таки ради добра. Мировое зло и страдание – нечто преходящее, они закончатся вместе со всей драмой бытия.

Но в жизни каждого человека бывает момент, когда он должен выбирать между добром и злом. Понтий Пилат в трудной ситуации проявляет малодушие, и он карается вечными муками совести. Отсюда вывод: как ни перепутаны в мире добро и зло, их все-таки нельзя путать. Трусость, предательство – самые тяжкие человеческие пороки.

Роман «Мастер и Маргарита» – роман об ответственности человека за добро и зло, которое совершается на земле, за собственный выбор жизненных путей, ведущих или к истине и свободе, или к рабству и предательству.

Основной этап

Контрольные вопросы:

1. Какие сказочные мотивы обнаруживаются в романе? Какова их художественная функция?

2. Один из критиков булгаковского романа, К. Икрамов, писал: «Иешуа Га-Ноцри интересует мастера меньше, нежели Пилат, сын короля-звездочета, еще меньше интереса вызывает в Булгакове философия добра, в ней реальный автор реального романа изверился прежде всех... Иешуа, как и мастер, прежде всего, спасает сильных мира сего, прежде всего — палачей». Согласны ли вы с такой точкой зрения? Какой персонаж, с вашей точки зрения, вызывает наибольший интерес мастера? А Булгакова?

Заключительный этап

Выполнить практическую работу в письменном виде.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать заполненную таблицу и ответы на вопросы

Практическая работа № 10

тема: Изучение приемов создания образа в повести «Один день Ивана Денисовича»: детали портрета, ночные пейзажи, речь героя, его поступки и т.д.

Цель: изучить идейно-художественное своеобразие «лагерной» темы в повести, сформулировать проблему произведения, вызвать эмоциональный отклик.

Задачи:

учебная – проверить умение выявлять в художественных текстах образы, темы и проблемы и выражать свое отношение к ним в развернутых аргументированных устных и письменных высказываниях.

воспитательная – умение сочувствовать, сопереживать.

развивающая – формировать умение определять место и роль литературных героев в произведении, характеризовать их, сравнивать поведение персонажа в рамках эпизода; формировать умение определять роль определенного персонажа в системе всего произведения.

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ

2.Текст художественного произведения

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- актуализация знаний: какая тема творчества А.И. Солженицына? За каоке произведение А.И. Солженицын получил Нобелевскую премию? В каком году А.И. Солженицын вернулся в Россию?

Основной этап

1. Проанализируйте (по группам) ключевые эпизоды повести:

1) со слов «Бригадиры разошлись» до слов «Шухов надел шапку и пошел в санчасть»;

2) со слов «Шухов доел кашу» до слов «После чего взял охолодевшую кашу Цезаря и пошел»;

3) со слов «И не видел больше Шухов ни озера дальнего, где солнце блестело на снегу…» до слов «Схвачено. Следующий!»;

4) со слов «И тут же в утихшем, усмиренном бараке услышали…» до слов «Прошел день, ничем не омраченный, почти счастливый…».

2. Ответьте на вопросы:

1.Какие черты поведения Шухова показывают, что он приспособился к жизни в лагере и живет по законам выживания?

2.Как члены бригады помогали друг другу выжить? Почему выживание для Шухова становится главной целью? Докажите, что читатель видит лагерный мир глазами Шухова. Почему прошедший герой посчитал счастливым?

3.Как в повести отразилась авторская мысль о возможности сохранения в себе человека в самых тяжелых обстоятельствах?

Контрольные вопросы:

1. Составить развернутый ответ на вопрос: «Какие черты русского народного характера воплощены в Шухове?»
2. Составить развернутый ответ на вопрос: «Что помогало Шухову в любой ситуации оставаться человеком?»

Заключительный этап

Выполнить практическую работу в письменном виде.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать заполненную таблицу и ответы на вопросы

Практическая работа № 11

тема: Составление таблицы «Герой-чудик В. Шукшина и «маленький человек» в литературе Х1Х века: сходство и отличие» / Речевая характеристика героев / Открытый финал шукшинских произведений.

Цель: дать понятие о традициях русской классической литературы в творчестве В.М. Шукшина.

Задачи:

учебная

развивающая – развивать навыки идейно-художественного анализа литературного произведения, логику мышления, навыки устной речи.

воспитательная – внимательное отношение к окружающим

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ

2.Текст художественного произведения

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- актуализация знаний: назовите произведения М.В. Шукшина.

Основной этап

Теоретический материал:

Деревенская проза – направление в русской литературе (1960 – 1980 гг), осмысляющее драматическую судьбу русской деревни в 20 веке, отмеченное обостренным вниманием к вопросам нравственности, взаимопониманию человека и природы.

Задание 1. Чтение и анализ рассказа В.М. Шукшина «Чудик»

1. Словарная работа: выяснить лексическое значение слова «Чудик»
2. Каким мы видим главного героя рассказа?
3. Чем Чудик выделяется из своей среды?
4. Как он сам воспринимает свои поступки?
5. Каково соотношение внешнего и внутреннего мира героя?
6. Почему автор сообщает биографические данные в конце рассказа?
7. Как вы считаете, для чего служит юмор в рассказе?
8. Прототипом каких герое русской литературы или устного народного творчества и почему является Чудик?

Задание 2. Приведите примеры из текста рассказа о происшествиях и оплошностях героя. Заполните таблицу.

Ситуация	Поведение Чудика	Отношение окружающих

Заключительный этап

Выполнить практическую работу в письменном виде.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать заполненную таблицу и ответы на вопросы

Практическая работа № 12

тема: Нравственная проблематика пьес А. Вампилова (по выбору)

Цель: изучить идейно-художественное своеобразие пьесы, сформулировать нравственную проблематику произведения, проанализировать характеры главных персонажей пьесы.

Задачи:

учебная – проверить умение выявлять в художественных текстах темы и проблемы и выражать свое отношение к ним в развернутых аргументированных письменных высказываниях.

воспитательная – умение сочувствовать, сопереживать.

развивающая – формировать умение определять место и роль литературных героев в произведении, характеризовать их, сравнивать поведение персонажа в рамках эпизода; формировать умение определять роль определенного персонажа в системе всего произведения.

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ

2.Текст художественного произведения

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- актуализация знаний: назовите произведения А. Вампилова? Что такое «пьеса»?

Основной этап

Произвести сравнительную характеристику главных персонажей пьесы А. Вампилова «Старший сын», заполнить таблицу.

Критерий	**Сарафанов**	**Бусыгин**	**Нина и Вася**
1.Возрастная группа			
2.Отношение к м/отцу			
3.Отношение к стию о существовании шего сына/ «старшего а»			
4.Отношение ко лжи			

Контрольные вопросы:

1.Какова тема, идея произведения?

2.Как вы думаете, почему так называется пьеса?

3.Как рассматривается в пьесе вопрос о правде? Сопоставьте с вопросом о правде в пьесе М. Горького “На дне”. Зачем герои пьесы “Старший сын” врут? Есть ли у этого вранья оправдание? Всегда ли нужна правда?

4. Финал пьесы оптимистичен. Как вы думаете, могло ли такое случиться в жизни?

Заключительный этап

Выполнить практическую работу в письменном виде.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать заполненную таблицу и ответы на вопросы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные издания

1. Обернихина, Г.А., Вольнова, И. Л.,Емельянова, Т.В. и др. Литература : учебник для СПО / Г.А. Обернихина [и др.].– Москва : Академия, 2022. – 652 с. : ил.– (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-7695-5540-4. – Текст : непосредственный

2. Обернихина, Г. А., Антонова, А.Г., Вольнова, И.Л. и др. Литература: практикум : учебное пособие для СПО / Г.А. Обернихина [и др.]. – Москва : Академия, 2021. – 272 с. : ил. - (Профессиональное образование. Общеобразовательные дисциплины). – ISBN 978-5-7695-4806-2. – Текст: непосредственный.

Основные электронные издания

1. Библиотека, посвященная классической поэзии и прозе. http://www.klassika/

2. Библиотека Алексея Комарова- книги-классика русской художественной литературы. http://ilibrary.ru/

3. «Вехи» (библиотека русской религиозно-философской и художественной литературы). http://www.vehi.net/

4. "Стихия" Маши Школьниковой представляет более 150 русских и советских поэтов. Это самый крупный и разнообразный поэтический сервер РУНЕТа. http://www.litera.ru/stixiya/

5. Серебряный Век. http://brb.silverage.ru/zhslovo/sv/

6. Русофил – Русская филология. http://www/russofile/

7. Русская виртуальная библиотека. http://www.rvb.ru/

8. Русская поэзия 60-х годов. http://www.ruthenia.ru/60s/

Дополнительные источники

1. История русской литературы XX века в 2 ч. Часть 2 : учебник для академического бакалавриата / В. В. Агеносов [и др.] ; ответственный редактор В. В. Агеносов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 687 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3579-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/508924 (дата обращения: 17.01.2023).

4. Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

4.1. Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил ту в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, удование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно совал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные чины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал т в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил ту в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, удование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил убые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу л правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он мил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, , цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, стил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении и, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, рый не выполнил работу или выполнил её неверно.

4.2. Критерии оценки лабораторных работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он выполнил ту в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности едения опытов и измерений; все опыты провел в условиях и режимах, печивающих получение результатов и выводов с наибольшей остью; в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все си, таблицы, рисунки, вычисления, ответил на все вопросы и сделал ды; соблюдал требования безопасности труда.

«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает риал, грамотно и по существу излагает его, допустил два-три недочета не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он в проведения опыта и измерений допустил в общей сложности не более ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, таблицах, ах, и т.д.), не принципиального для данной работы характера, но иявших на результат выполнения, или работа выполнена не остью, однако объем выполненной части таков, что позволяет чить правильные результаты и выводы по основным, принципиально ым задачам работы.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если та выполнена не полностью и объем выполненной части работы не оляет сделать правильных выводов, или опыты, измерения, сления, наблюдения производились неправильно, или в ходе работы и ете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные выше, обучающийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований пасности труда.

4.3. Критерии оценки решения ситуационных задач и кейсовых заданий

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся подробно нает на теоретические вопросы, правильно решает ситуационную чу, демонстрирует глубокие знания по дисциплине.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся в целом вляется с теоретическими вопросами, решает ситуационную задачу, ет несущественные ошибки при обосновании решения и составления а.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ающийся поверхностно владеет теоретическим материалом, зывает существенные ошибки при разборе вопросов по составлению а решения.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если ающийся не владеет теоретическим материалом, не может составить решения задачи, не справляется с вопросами по ситуации.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

по общеобразовательной дисциплине ООД.03 Математика

Предметная область: Математика и информатика

Профиль: технологический

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2026 г

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
общеобразовательных дисциплин
Протокол от 23.04.2026 № 8

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине ООД.03 Математика предназначена для специальности технологического профиля.

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Щадин А.В., Солодовникова Н.И.

Содержание

1.	Пояснительная записка	4
2.	Планирование практических и лабораторных работ	6
3.	Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ	11
4.	Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий	153

1 Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических работ по учебной дисциплине ООД.03 Математика предназначенные для специальности технологического профиля в соответствии с ФГОС СОО.

Результатом освоения программы учебной дисциплины ООД.03 Математика является овладение студентами общими (ОК) компетенциями

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

В результате изучения общеобразовательной дисциплины ООД.03 Математика студент должен:

уметь:

– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;

– определять этапы решения задачи;

– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

– составлять план действия;

– определять необходимые ресурсы;

– определять задачи для поиска информации;

– определять необходимые источники информации;

– планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;

– выделять наиболее значимое в перечне информации;

– оценивать практическую значимость результатов поиска;

– оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

знать:

актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

З3 - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

З4 - методы работы в профессиональной и смежных сферах;

З5 - структуру плана для решения задач;

З6 - приемы структурирования информации;

З7 - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;

Зп1 - владение методами доказательств, алгоритмами решения задач; умение формулировать определения, аксиомы и теоремы, применять их, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

Зп2 - владение понятиями: рациональные, иррациональные, показательные,

степенные, логарифмические, тригонометрические уравнения и неравенства, их системы;

Зп3 - владение понятиями: степень числа, логарифм числа;

Зп4 - владение понятиями: функция, непрерывная функция, производная, первообразная, определенный интеграл;

Зп5 - владение понятиями: рациональная функция, показательная функция, степенная функция, логарифмическая функция, тригонометрические функции, обратные функции;

Зп6 – владение понятиями: среднее арифметическое, медиана, наибольшее и наименьшее значения, размах, дисперсия, стандартное отклонение числового набора;

Зп7 - владение понятиями: случайный опыт и случайное событие, вероятность случайного события;

Зп8 - оперировать понятиями: точка, прямая, плоскость, пространство, двугранный угол, скрещивающиеся прямые, параллельность и перпендикулярность прямых и плоскостей, угол между прямыми, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями, расстояние от точки до плоскости, расстояние между прямыми, расстояние между плоскостями;

Зп9 - оперировать понятиями: многогранник, сечение многогранника, куб, параллелепипед, призма, пирамида, фигура и поверхность вращения, цилиндр, конус, шар, сфера, сечения фигуры вращения, плоскость, касающаяся сферы, цилиндра, конуса, площадь поверхности пирамиды, призмы, конуса, цилиндра, площадь сферы, объем куба, прямоугольного параллелепипеда, пирамиды, призмы, цилиндра, конуса, шара;

Зп10 - оперировать понятиями: движение в пространстве, подобные фигуры в пространстве; использовать отношение площадей поверхностей и объемов подобных фигур при решении задач;

Зп11 - оперировать понятиями: прямоугольная система координат, координаты точки, вектор, координаты вектора, скалярное произведение, угол между векторами, сумма векторов, произведение вектора на число; находить с помощью изученных формул координаты середины отрезка, расстояние между двумя точками.

При разработке содержания практических и лабораторных занятий учитывается уровень сложности освоения обучающимися соответствующей темы.

Методические указания по учебной дисциплине имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических работ по ООД.03 Математика способствует:

– развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

– воспитанию ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Основными этапами практической работы являются:

– проверка знаний студентов – их теоретической подготовленности к занятию;

– инструктаж, проводимый преподавателем;

– выполнение заданий, работ, упражнений, тестирования;

– последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями.

Методические указания включают следующие разделы:

– планирование практических занятий;

– общие методические рекомендации по организации и проведению практических занятий;

– перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы;

– критерии оценки практических, лабораторных занятий, решения

ситуационных задач и кейсовых заданий.

2. Планирование практических работ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической / лабораторной работы	Кол-во часов
	Раздел 1. Алгебра		
1	Тема 1.1 Развитие понятия о числе	Практическая работа №1 «Арифметические действия над действительными числами»	2
		Практическая работа №2 «Проценты: решение основных задач на проценты»	2
		Практическая работа №3 «Абсолютная и относительная погрешности»	2
		Практическая работа №4 «Действия с комплексными числами»	2
2	Тема 1.2 Степени и корни	Практическая работа №5 «Преобразование выражений, содержащих радикалы»	2
		Практическая работа №6 «Преобразование выражений, содержащих степени с действительными показателями»	2
		Практическая работа №7 «Корни натуральной степени из числа и их свойства»	2
		Практическая работа №8 «Действия с корнями и степенями»	2
3	Тема 1.3 Уравнения	Практическая работа №9 «Линейные, квадратные и рациональные уравнения»	2
		Практическая работа №10 «Показательные уравнения»	2

		Практическая работа №11 «Иррациональные уравнения»	2
		Практическая работа №12 «Решение показательных и иррациональных уравнений»	2
		Практическая работа №23 «Решение логарифмических неравенств»	2
4	Тема 1.4 Неравенства	Практическая работа №13 «Линейные, квадратные и рациональные неравенства»	2
		Практическая работа №14 «Линейные, квадратные и рациональные неравенства»	2
		Практическая работа №15 «Иррациональные неравенства»	2
5	Тема 1.5 Системы уравнений, системы неравенств	Практическая работа №16 «Решение систем уравнений»	2
		Практическая работа №17 «Решение систем неравенств»	2
6	Тема 1.6 Логарифмы	Практическая работа №18 «Логарифмы, свойства логарифмов»	2
		Практическая работа №19 «Логарифмирование и потенцирование»	2
7	Тема 1.7 Логарифмические уравнения	Практическая работа №20 «Решение логарифмических уравнений»	2
		Практическая работа №21 «Решение логарифмических уравнений»	2
8	Тема 1.8 Логарифмические неравенства	Практическая работа №22 «Решение логарифмических неравенств»	2
9	Тема 1.9 Основные понятия тригонометрии	Практическая работа №24 «Радианная и градусная меры угла»	2
		Практическая работа №25 «Тригонометрические функции произвольного угла действительного числа»	2
10	Тема 1.10 Основные тригонометрические формулы	Практическая работа №26 «Зависимость тригонометрических функций»	2

		Итого за 1 семестр	**52**
11	Тема 1.11 Тригонометрические уравнения и неравенства	Практическая работа №27 « Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.»	2
		Практическая работа №28 «Решение тригонометрических уравнений»	2
		Практическая работа №29 «Решение тригонометрических неравенств»	2
12	Тема 1.12 функции, их свойства и графики	Практическая работа №30 «Построение графиков степенной функции»	2
		Практическая работа №31 «Построение графиков показательной и логарифмической функций»	2
		Практическая работа №32 «Построение графиков тригонометрических функций»	2
	Раздел 2. Начала математического анализа		
13	Тема 2.1 Последовательности	Практическая работа №33 «Предел последовательности»	2
14	Тема 2.2 Производная функции	Практическая работа №34 «Предел функции»	2
		Практическая работа №35 «Производные элементарных функций»	2
		Практическая работа №36 «Производная сложной функции»	2
15	Тема 2.3 применение производной функции	Практическая работа №37 «Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику»	2
		Практическая работа №38 «Физический смысл производной»	2
		Практическая работа №39 «Исследование функций с помощью производной»	2
16	Тема 2.4 Первообразная функции	Практическая работа №40 «Нахождение первообразной»	2

17	Тема 2.5 Интегралы	Практическая работа №41 «Основные свойства неопределенного интеграла.»	2
		Практическая работа №42 «Вычисление неопределенного интеграла»	2
		Практическая работа №43 « Вычисление определенного интеграла»	2
18	Тема 2.6 Приложения определённого интеграла	Практическая работа №44 «Вычисление площадей плоских фигур»	2
		Практическая работа №45 «Применение интеграла к вычислению физических величин»	2
	Раздел 3. Геометрия		
19	Тема 3.1 Координаты и векторы	Практическая работа №46 «Нахождение расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка»	2
		Практическая работа №47 «Векторы в пространстве. Действия над векторами»	2
20	Тема 3.2 Аксиомы стереометрии	Практическая работа №48 «Определение расстояний между прямыми и плоскостями. Вычисление двугранных углов»	2
		Практическая работа №49 «Геометрические преобразования пространства: осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос, симметрия относительно плоскости»	2
		Практическая работа №50 «Параллельный перенос, симметрия относительно плоскости»	2
		Практическая работа №51 « Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные»	2
21	Тема 3.3 Многогранники	Практическое занятие № 52 «Вычисление площади поверхности многогранников»	2
		Практическое занятие № 53 «Призма. Параллелепипед. Куб.»	2

		Практическое занятие № 54 «Вычисление объема многогранников.»	2
		Практическое занятие № 55 «Пирамида. Усеченная пирамида»	2
		Практическое занятие № 56. « Построение сечений многогранников.»	2
22	Тема 3.4 Тела и поверхности вращения	Практическое занятие №57. «Вычисление площади поверхности и объёма цилиндра»	2
		Практическое занятие №58. «Вычисление площади поверхности и объёма цилиндра.»	2
		Практическое занятие №59. «Конус, усеченный конус.»	2
		Практическое занятие №60. «Вычисление площади поверхности и объёма конуса.»	2
		Практическое занятие № 61. «Сфера. Шар.»	2
		Практическое занятие № 62. «Вычисление площади сферы и объёма шара.»	2
	Раздел 4. Комбинаторика и теория вероятностей		
23	Тема 4.1. Элементы комбинаторики	Практическое занятие № 63. «Решение задач на перебор вариантов.»	2
		Практическое занятие № 64. «Перестановки и размещения»	2
		Практическое занятие № 65. «Сочетания»	2
		Практическое занятие № 66. « Бином Ньютона»	2
24	Тема 4.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики	Практическое занятие № 67 «Решение практических задач с помощью вероятностных методов.»	2
		Практическое занятие № 68 ешение практических задач математической статистики»	2
		Итого за 2семестр	**84**
		Всего	**136**

3 Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ

Практические занятия по дисциплине ООД.03 Математика проводятся в кабинете математики. Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов к занятию.

Перед началом преподаватель ставит перед студентами задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, делает анализ выполнения задания. Занятие заканчивается оценкой работы студентов.

Практическая работа № 1.

«Арифметические действия над действительными числами»

Цель занятия: *Способствовать начальному математическому развитию: умения наблюдать и сравнивать, сопоставлять, анализировать, проводить простейшие обобщения и объяснять их на новых конкретных примерах.*

Задачи:

- **учебная –** знать, что такое натуральное, целое, рациональное число, периодическая дробь; уметь записывать бесконечную десятичную дробь в виде обыкновенной, уметь выполнять действия с десятичными и обыкновенными дробями
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Методические рекомендации

1. Первоначально под числом понимали лишь натуральные числа. Которых достаточно для счёта отдельных предметов.

Множество N = {1; 2; 3...} **натуральных чисел** замкнуто относительно операций сложения и умножения. Это значит, что сумма и произведение натуральных чисел являются числами натуральными.

2. Однако разность двух натуральных чисел уже не всегда является натуральным числом.

(Приведите примеры: 5 – 5 = 0; 5 – 7 = – 2, числа 0 и – 2 не являются натуральными).

Так, результат вычитания двух одинаковых натуральных чисел приводит к понятию нуля и введению **множества целых неотрицательных чисел**

$\mathbf{Z_0}$ = {0; 1; 2;...}.

3. Чтобы сделать выполнимой операцию вычитания, вводят отрицательные целые числа, то есть числа, противоположные натуральным. Таким образом получают множество целых чисел **Z** = {...; -3; -2; -1; 0; 1; 2;...}.

Чтобы сделать выполнимой операцию деления на любое число, не равное нулю, необходимо к множеству всех целых чисел присоединить множество всех положительных и отрицательных дробей. В результате получается

множество рациональных чисел Q $= \left\{\frac{m}{n}, m \in Z, n \in N\right\}$.

При выполнении четырёх арифметических действий (кроме деления на нуль) над рациональными числами всегда получаются рациональные числа.

4. Каждое рациональное число можно представить в виде периодической десятичной дроби.

Вспомним, что такое **периодическая дробь**. Это бесконечная десятичная дробь, у которой начиная с некоторого десятичного знака повторяется одна и та же цифра или несколько цифр – период дроби. Например, 0,3333…= 0,(3);

1,057373…=1,05(73).

Читаются эти дроби так : “0 целых и 3 в периоде”, “1 целая, 5 сотых и 73 в периоде”.

Запишем рациональные числа в виде бесконечной периодической десятичной дроби:

натуральное число 25 = 25,00…= 25,(0);

целое число -7 = -7,00…= -7,(0);

обыкновенная дробь $-\frac{23}{10}$ = -2,300…= - 2,3(0);

$\frac{23}{15}$ = 1,533…=1,5(3)

(пользуемся алгоритмом деления уголком).

5. Справедливо и обратное утверждение: каждая бесконечная периодическая десятичная дробь является рациональным числом, так как может быть представлена в виде дроби $\frac{m}{n}$, где **m** – целое число, **n** – натуральное число.

Практическое задание

№1. Записать в виде десятичной дроби:

1) $\frac{3}{5}$ 2) $\frac{3}{5}$ 3) $-8\frac{2}{7}$ 4) $\frac{8}{11}$

№2. Выполнить действия и записать результат в виде десятичной дроби:

1) $\frac{2}{11}+\frac{1}{9}$; 2) $\frac{1}{3}+1{,}25$; 3) $\frac{3}{14}\cdot 1{,}05$; 4) $\frac{8}{13}-\frac{2}{3}$

№3. Записать в виде обыкновенной дроби бесконечную десятичную дробь:

1) 0,(6); 2) 0,1(2); 3) -3,(27) ; 4) 1,(55); 5) -0,(8).

Образец выполнения задания: -2,3(82)

Решение:

X = -2,3(82) = -2,3828282…

10x = -23,828282…

1000x = -2382,8282…

1000x – 10x = -2382,8282…– (23,828282…)

990x = – 2359

$$X = -\frac{2359}{990} = -2\frac{379}{990}.$$

Ответ: $-2\frac{379}{990}$

№4. Вычислить:

1) (20,88 : 18 + 45 : 0,36) : (19,59 + 11,95);

2) $\frac{7}{36}\cdot 9 + 8\cdot\frac{11}{32} + \frac{9}{10}\cdot\frac{5}{18}.$

№5.Вычислить:

а) $(3\frac{4}{25} + 0{,}24)2{,}15 + (5{,}1625 - 2\frac{3}{16})\frac{2}{5}$

б) $0{,}364 : \frac{7}{25} + \frac{5}{16} : 0{,}125 + 2\frac{1}{2}\cdot 0{,}8.$

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 2.

«Проценты: решение основных задач на проценты»

Цель занятия: *Обобщить и систематизировать знания о действительных числах, и уметь работать с ними.*

Задачи:

- **учебная –** знать, что такое натуральное, целое, рациональное число, периодическая дробь; уметь записывать бесконечную десятичную дробь в виде обыкновенной, уметь выполнять действия с десятичными и обыкновенными дробями
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Методические рекомендации

Одним из самых основных понятий в математике является число.

Натуральные числа: $N=\{1,2,3,4,\ldots\}$.

Целые числа: $Z=\{\ldots,-3,-2,-1,0,1,2,3,\ldots\}$.

Рациональные числа: Q = { m/n, где m – целое число, а n – натуральное}.

Можно также считать, что **рациональные числа** - это бесконечные периодические десятичные дроби.

Иррациональные числа – это числа, не представимые в виде обыкновенной дроби, т.е. бесконечные непериодические десятичные дроби. Например: π = 3,1416…, e = 2,7182…; $\sqrt{2}$ =1,4142…

Все эти числа называют **действительными числами** – R.

Определение модуля числа: $|a|=\begin{cases} a, & \text{если } a\geq 0 \\ -a, & \text{если } a<0 \end{cases}$.

Основное свойство дроби: $\frac{ac}{bc}=\frac{a}{b}$.

Основное свойство пропорции: $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}\Leftrightarrow ad=bc$.

Определение процента: 1% - это 1/100 часть числа.

Пример 1. Сократить дробь $\frac{100}{250}$.

Решение:

В соответствии с основным свойством дроби $\frac{100}{250}=\frac{50\cdot 2}{50\cdot 5}=\frac{2}{5}$.

Ответ: $\frac{2}{5}$.

Пример 2. Вычислите $\left(\frac{29}{35}-\frac{3}{7}\right)\cdot 7$.

Решение:

$$\left(\frac{29}{35}-\frac{3}{7}\right)\cdot 7=\left(\frac{29-15}{35}\right)\cdot 7=\frac{14\cdot 7}{35}=\frac{14}{5}=2\frac{4}{5}=2{,}8$$

Ответ: 2,8.

Пример 3. Влажность сухой цементной смеси на складе составляет 18%. Во время перевозки из-за дождей влажность смеси повысилась на 2%. Найдите массу привезенной смеси, если со склада было отправлено 400 кг.

Решение:

400 · 0,18 = 72 (кг) - масса влаги в цементе на складе;
400 – 72 = 328 (кг) - масса цемента без влаги (сухого);
328 · 100 : 80 = 410 (кг) - масса привезённой смеси со склада.

Ответ: 410 кг.

Пример 4. Вычислите |-9,6|+|-7,4|-2.

Решение:

На основании определения модуля |-9,6|+|-7,4|-2 = 9,6 + 7,4 – 2 = 15.

Ответ: 15.

Пример 5. Найти x, если $(-7{,}5):\left(-\frac{1}{2}\right)\cdot x = 22{,}5:(-0{,}5)$.

Решение:

$(-7{,}5):\left(-\frac{1}{2}\right) = 7{,}5\cdot 2 = 15$; 22,5: (– 0,5) = – 225 : 5 = – 45; 15 · x = – 45; x = – 45 : 15 = – 3.

Ответ: – 3.

Практические задания

№1. ***Выполните действия:***

1) (2,125 · 0,32 – 1,93) : 2,5 – 0,5.

2) 6,75 – 6,75 · (0,45 – 6,72 : 6,4).

3) $\frac{0{,}15-0{,}15\cdot 6{,}4}{-\frac{3}{8}+0{,}175}$.

4) $\frac{1{,}6\cdot 0{,}81-0{,}81}{3{,}57-3\frac{3}{4}}$.

5) $-0{,}09\cdot\left(-1\frac{1}{3}\right):(3{,}57:3{,}5-1{,}1)$.

6) $(1{,}68:1{,}6-1{,}5)\cdot\left(-\frac{5}{3}\right):(-0{,}09)$.

7) $\left(\frac{11}{15}-1\frac{9}{10}+\frac{5}{8}\right)\cdot 0{,}9+0{,}1$.

8) $0{,}8+0{,}2:\left(\frac{7}{15}-1\frac{1}{12}+\frac{9}{20}\right)$.

9) $-1{,}5+0{,}5\cdot\left(\frac{8}{15}-1{,}7+\frac{1}{6}\right)$.

10) $\left(-3\frac{4}{15}-\frac{3}{20}+\frac{5}{12}\right)\cdot 0{,}6-0{,}6$.

№2. Вычислить 15% от 84.

№3. Найти число, если 8% его равны 24.

№4. На сколько процентов уменьшится произведение двух чисел, если одно из них уменьшить на 25%, а другое – на 50%?

№5. Держатели дисконтной карты книжного магазина получают при покупке скидку 5%. Книга стоит 200 рублей. Сколько рублей заплатит держатель дисконтной карты за эту книгу? 8.Всентябре 1кг слив стоил 60руб. В октябре сливы подорожали на 25%. Сколько рублей стоил 1кг слив после подорожания в октябре?

№6. Сколько процентов составляет 5кг от 40кг?

№7. План выпуска деталей 60 штук, а изготовлено 45. Вычислите процент выполнения плана.

№8. Комбайн убрал в первый день $\frac{5}{12}$ поля, а на другой день 21га. Какова площадь поля?

№9. Представьте в виде бесконечной десятичной дроби $\frac{5}{9}$

Ответы:

№1.

1) – 1; **2)** 10,8; **3)** 4,05; **4)** – 2,7; **5)** – 1,5; **6)** $-8\frac{1}{3}$; **7)** $-\frac{31}{80}$; **8)** – 0,4;

9) – 2; **10)** – 2,4;

№2. 12,6;
№3. 300;
№4. 62,5%.
№5.
№6. 12,5%
№7. 75%
№8. 36га
№9. (0,555…) = 0(5)

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 3.
«Абсолютная и относительная погрешности»

Цель занятия: формирование з*наний о правилах действия над приближенными числами без точного учета погрешностей.*

Задачи:

- **учебная –** знать, правила действия над приближенными числами без точного учета погрешностей.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Методические рекомендации

Правила для выполнения действий без точного учета погрешностей:

1. При сложении, вычитании приближенных чисел в результате следует сохранять столько десятичных знаков, сколько их имеется в данном, с наименьшим числом десятичных знаков.

2. При умножении и делении приближенных чисел в результате следует сохранять столько значащих цифр, сколько их имеется в данном с наименьшим числом значащих цифр.
3. При возведении в квадрат и куб в результате следует сохранять столько значащих цифр, сколько их имеется в основании степени.
4. При извлечении квадратных и кубических корней в результате следует сохранять столько значащих цифр, сколько их имеется в подкоренном числе.
5. При выполнении промежуточных действий в результате следует сохранять одну лишнюю (запасную) цифру, которую в окончательном результате отбрасывают.

Определение: *Цифры, записанные справа от запятой, называются десятичными знаками числа.*

Определение: *Значащими цифрами числа называются все его верные цифры, кроме нулей, записанных левее первой отличной от нуля цифры.*

Практическое задание

Применив правила для выполнения действий без точного учета погрешностей, выполните действия.

№1. Найти сумму $x+y$ и разность $x-y$, если:

а) $x \approx 1{,}34;\ y \approx 2{,}30$; б) $x \approx 4{,}331;\ y \approx 5{,}7$;

в) $x \approx 2{,}0 \cdot 10^3;\ y \approx 1{,}25 \cdot 10^2$; г) $x \approx 1{,}25 \cdot 10^2;\ y \approx 7{,}1 \cdot 10^{-1}$

№2. Найти произведение $x \cdot y$ и частное $\frac{x}{y}$, если

а) $x \approx 1{,}26;\ y \approx 2{,}10$; б) $x \approx 1{,}2 \cdot 10^2;\ y \approx 3 \cdot 10^2$;

в) $x \approx 25{,}678;\ y \approx 1{,}23$; г) $x \approx 4{,}8 \cdot 10^2;\ y \approx 1{,}331 \cdot 10^{-2}$

№3. Найдите значение выражения $\frac{x \cdot y}{x^2 + y^2}$ для $x \approx 1{,}34$; $y \approx 2{,}30$. Для вычисления рекомендуется пользоваться калькулятором.

№4. Вычислите, ответ округлите до 0,001.

1 вариант	**2 вариант**
а) $\frac{1{,}9 \cdot 6{,}3 \cdot 3{,}05}{5{,}3 \cdot 125}$	а) $\frac{5{,}8 \cdot 6{,}55 \cdot 4{,}05}{12{,}4 \cdot 215}$
б) $\frac{0{,}85^2 \cdot \sqrt[3]{5{,}35}}{\sqrt{0{,}825}}$	б) $\frac{0{,}65 \cdot \sqrt{7{,}45}}{\sqrt[3]{3{,}62}}$
в) $\frac{tg15^\circ \cdot \sqrt{\sin 65^\circ}}{\cos 28^\circ}$	в) $\frac{\sin 25^\circ \cdot \sqrt{tg65^\circ}}{\cos 22^\circ}$
г) $\frac{0{,}815 \cdot 12{,}6 \cdot 5{,}05}{0{,}0854 \cdot 18{,}9}$	г) $\frac{0{,}0615 \cdot 19{,}8 \cdot 60{,}4}{3{,}08 \cdot 46{,}2}$

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 4.

«Действия с комплексными числами»

Цель занятия: сформировать умения и навыки их выполнения в области комплексных чисел , научиться производить арифметические действия над ними

Задачи:

- **учебная –** научить преобразовывать координаты при переходе к новому базису.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Действия с комплексными числами.

1) $z = z_1 \pm z_2 = (a_1 + ib_1) \pm (a_2 + ib_2) = (a_1 \pm a_2) + i(b_1 \pm b_2)$

2)

$$z = z_1 z_2 = (a_1 + ib_1)(a_2 + ib_2) = a_1 a_2 + ia_1 b_2 + ib_1 a_2 + i^2 b_1 b_2 = (a_1 a_2 - b_1 b_2) + i(a_1 b_2 + b_1 a_2$$

3) $z = \frac{z_1}{z_2} = \frac{a_1 + ib_1}{a_2 + ib_2} = x + iy$ или

$$z = \frac{(a_1 + ib_1)(a_2 - ib_2)}{(a_2 + ib_2)(a_2 - ib_2)} = \frac{(a_1 a_2 + b_1 b_2) + i(a_2 b_1 - a_1 b_2)}{a_2^2 + b_2^2} =$$

$$\frac{a_1 a_2 + b_1 b_2}{a_2^2 + b_2^2} + i\frac{a_2 b_1 - a_1 b_2}{a_2^2 + b_2^2}$$

Тригонометрическая форма числа.

$$z = a + ib = r\cos\varphi + ir\sin\varphi = r(\cos\varphi + i\sin\varphi)$$

$$r = |z|; \quad \varphi = Arg\, z \quad \text{или} \quad r = |a + ib| = \sqrt{a^2 + b^2}; \quad \varphi = Arg\, z = arctg\frac{b}{a};$$

Упражнения

1.Вычислить: $\frac{2+3i}{1+4i}$;

2.Вычислить: (2+3i)(3-2i).

3.Вычислить: $\frac{1+i}{1-i}$.

4.Вычислить: $\frac{2+i}{i-2}$.

5.Вычислить $(\sqrt{3}+3i)^2$.

6.Представить в тригонометрической форме комплексное число:(1)

7.Представить в тригонометрической форме комплексное число:(-1)

8.Представить в тригонометрической форме комплексное число:(-*i*)

9.Представить в тригонометрической форме комплексное число:(2+2 i)

10.Представить в тригонометрической форме комплексное число:(3+3i)

11.Представить в алгебраической форме комплексное числа:

а) $\sqrt{2}\,(\cos\frac{2\pi}{3}+i\sin\frac{2\pi}{3})$ б)$2(\cos(\frac{\pi}{3})+i\sin(\frac{\pi}{3}))$

в)$2\,(\cos\frac{2\pi}{3}+i\sin\frac{2\pi}{3})$ г) $(\cos\frac{2\pi}{3}+i\sin\frac{2\pi}{3})$

Задание на дом: *Н.В. Богомолов: §2, №23-26, стр. 234.*

Контрольные вопросы

1. Определение комплексного числа.
2. Действия над комплексными числами.
3. Тригонометрическая форма комплексного числа.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 5-6.

«Преобразование выражений, содержащих радикалы», «Преобразование выражений, содержащих степени с действительными показателями»

Цель занятия: сформировать умения и навыки их выполнения в области выражений, содержащих радикалы

Задачи:

- **учебная –** закрепить умения, знания, навыки
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 4 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

2. Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Задание №1.Решить уравнение x^4=81.

✓ Запишем уравнение в виде $x^4-81=0$, или $(x^2-9)(x^2+9)=0$, откуда $x_1=3$, $x_2=-3$.

Итак, уравнение x^4=81 имеет два действительных корня $x_1=3$, $x_2=-3$. Их называют корнями четвертой степени из числа 81, а положительный корень (число 3) называют арифметическим корнем четвертой степени из числа 81 и обозначают $\sqrt[4]{81}$. Таким образом, $\sqrt[4]{81}$=3.

*Задание№2.*Решить уравнение: $x^3=8$.

✓ Запишем в виде $x^3-8=0$, или $(x-2)(x^2+2x+4)=0$, $(x-2)((x+1)^2+3)=0$.Так как $(x+1)^2+3)\neq 0$, то *x*-2=0,откуда *x*=2. Итак, уравнение $x^3=8$ имеет один

действительный корень x=2. Так как 2>0, то это число – арифметический корень из 8, т.е. $\sqrt[3]{8}=2$.

*Задание№3.*Решить уравнение: $x^3=-8$.

✓ Запишем в виде $x^3+8=0$, или $(x+2)(x^2-2x+4)=0$, $(x+2)((x-1)^2+3)=0$.Так как $(x-1)^2+3\neq 0$, то x+2=0,откуда x=-2. Итак, уравнение $x^3=-8$ имеет один действительный корень x=-2. Так как -2<0, то это число – арифметический корень из -8, но оно не является арифметическим корнем. Число -2 называют корнем кубическим из числа -8 и обозначают $\sqrt[3]{-8}$.

$$\sqrt[3]{-8}=-2 \text{ или } \sqrt[3]{-8}=-\sqrt[3]{8}=-2.$$

*Задание№4.*Упростить выражение $\dfrac{\left(\sqrt[4]{a^3b^2}\right)^4}{\left(\sqrt[3]{\sqrt{a^{12}b^6}}\right)}$,где a>0,b>0.

✓ Используя свойства арифметического корня, получаем

$$\frac{\left(\sqrt[4]{a^3b^2}\right)^4}{\left(\sqrt[3]{\sqrt{a^{12}b^6}}\right)}=\frac{a^3b^2}{\sqrt[6]{a^{12}b^6}}=\frac{a^3b^2}{a^2b}=ab$$

Задание №5. Вычислить $\sqrt[4]{5^{12}}$.

✓ Так как $5^{12}=\left(5^3\right)^4$, то $\sqrt[4]{5^{12}}=\sqrt[4]{\left(5^3\right)^4}=5^3=125.$

Задание №6. Вычислить $25^{\frac{1}{5}}\cdot 125^{\frac{1}{5}}$

✓ $25^{\frac{1}{5}}\cdot 125^{\frac{1}{5}}=(25\cdot 125)^{\frac{1}{5}}=\left(5^5\right)^{\frac{1}{5}}=5.$

Задание №7. Упростить выражение $\dfrac{\left(a^{\sqrt{3}-1}\right)^{\sqrt{3}+1}}{a^{\sqrt{5}-3}\cdot a^{4-\sqrt{5}}}$

✓ Применяя свойства степени с действительным показателем, получаем

$$\frac{\left(a^{\sqrt{3}-1}\right)^{\sqrt{3}+1}}{a^{\sqrt{5}-3}\cdot a^{4-\sqrt{5}}}=\frac{a^{(\sqrt{3}-1)(\sqrt{3}+1)}}{a^{\sqrt{5}-3+4-\sqrt{5}}}=\frac{a^2}{a}=a.$$

Задание №8. Сравнить числа $5^{2\sqrt{3}}$ и $5^{3\sqrt{2}}$.

✓ Сравним показатели $2\sqrt{3}$ и $3\sqrt{2}$. Так как $2\sqrt{3}=\sqrt{12}$, $3\sqrt{2}=\sqrt{18}$ и 12<18, то $2\sqrt{3}<3\sqrt{2}$. Поэтому по теореме $5^{2\sqrt{3}}<5^{3\sqrt{2}}$.

Задание№9. Решить уравнение $4^x=2^{4\sqrt{3}}$.

✓ По свойствам степени $4^x=\left(2^2\right)^x=2^{2x}$. Поэтому уравнение можно записать так: $2^{2x}=2^{4\sqrt{3}}$.Применяя следствие 2, получаем $2x=4\sqrt{3}$, откуда $x=2\sqrt{3}$.

Упражнения

1. Вычислить:

1) $64^{\frac{1}{2}}$; 2) $16^{-0,75}$; 3) $2^{\frac{4}{5}}\cdot 2^{\frac{11}{5}}$; 4) $144^{\frac{3}{4}}:9^{\frac{3}{4}}$;

5) $\left(\dfrac{1}{16}\right)^{-0,75}+\left(\dfrac{1}{8}\right)^{-\frac{4}{3}}$; 6) $8^{\frac{9}{7}}:8^{\frac{2}{7}}-3^{\frac{6}{5}}\cdot 3^{\frac{4}{5}}$.

2. Представить в виде степени с рациональным показателем:

1) $a^{\frac{1}{3}}\cdot\sqrt{a}$; 2) $b^{\frac{1}{2}}\cdot b^{\frac{1}{3}}\cdot\sqrt[6]{b}$; 3) $x^{1,7}\cdot x^{2,8}:\sqrt{x^5}$; 4) $a^{\frac{4}{3}}:\sqrt[3]{a}$.

3. Сократить дробь:

1) $\dfrac{\sqrt{a}-\sqrt{b}}{a^{\frac{1}{4}}-b^{\frac{1}{4}}}$; 2) $\dfrac{m^{\frac{1}{2}}+n^{\frac{1}{2}}}{m+2\sqrt{mn}+n}$.

4.Вычислить:

1) $2^{2-3\sqrt{5}}\cdot 8^{\sqrt{5}}$; 2) $\left(5^{1+\sqrt{2}}\right)^{1-\sqrt{2}}$;

3) $\dfrac{10^{2+\sqrt{7}}}{2^{2+\sqrt{7}}\cdot 5^{1+\sqrt{7}}}$; 4) $\left(\dfrac{1}{16}\right)^{-0,75}+810000^{0,25}-\left(7\dfrac{19}{32}\right)^{\frac{1}{5}}$.

5. Выяснить какое из чисел больше:

1) $3^{\sqrt{17}}$ или $3^{\sqrt{69}}$; 2) $4^{-\sqrt{3}}$ или $4^{-\sqrt{2}}$; 3) $\left(\dfrac{1}{2}\right)^{1,4}$ или $\left(\dfrac{1}{2}\right)^{\sqrt{2}}$.

6. Решить уравнения:

1) $5^{2x}=5^4$; 2) $7^{x\sqrt{3}}=\sqrt{7}$; 3) $9^x=3^{2\sqrt{2}}$; 4) $\left(\sqrt{3}\right)^{3x}=3\sqrt{3}$;

7. Вычислите:

1) $\dfrac{\sqrt[4]{144}}{\sqrt[4]{9}}$; 2) $\sqrt[3]{250}\cdot\sqrt[3]{4}$; 3) $\dfrac{\sqrt[3]{320}}{\sqrt[3]{5}}$; 4) $\sqrt[4]{125}\cdot\sqrt[4]{5}$.

8. Вычислить:

1) $\sqrt[6]{36^2}$; 2) $\sqrt[12]{64^2}$; 3) $\sqrt[4]{\left(\dfrac{1}{25}\right)^2}$; 4) $\sqrt[6]{225^4}$

9. Вычислить:

1) $\sqrt[-5]{-1024}$; 2) $\sqrt[3]{-34^3}$; 3) $\sqrt[3]{\left(-\dfrac{1}{27}\right)^3}$; 4) $\sqrt[15]{-1}$

10. Решить уравнения:

1) $x^4=256$; 2) $2x^6=128$; 3) $5x^5=-160$; 4) $x^5=-\dfrac{1}{32}$.

11. Вычислить:

1) $\sqrt[3]{-125}+\dfrac{1}{8}\sqrt[6]{64}$; 2) $\sqrt[5]{32}-\dfrac{1}{2}\sqrt[3]{-216}$; 3) $\sqrt[4]{625}-\dfrac{1}{3}\sqrt[4]{81}$; 4) $\sqrt[3]{-1000}-\dfrac{1}{4}\sqrt[4]{256}$

12. Вычислить:

1) $\sqrt[3]{2}\cdot\sqrt[3]{500}$; 2) $\sqrt[5]{3^{10}\cdot 2^{15}}$; 3) $\sqrt[4]{3^{12}\left(\dfrac{1}{3}\right)^8}$; 4) $\sqrt[3]{343\cdot 0{,}125}$

13. Упростить выражение:

1) $\sqrt[5]{a^6b^7}:\sqrt[5]{ab^2}$; 2) $\left(\sqrt{\sqrt[3]{a^2b}}\right)^6$;

3) $\sqrt[3]{2ab}\cdot\sqrt[3]{4a^2b}\cdot\sqrt[3]{27b}$; 4) $\left(\left(\sqrt[5]{a\sqrt[5]{a}}\right)^5-\sqrt[5]{a}\right):\sqrt[10]{a^2}$

14. Сравнить значения выражения:

1) $\sqrt{3}+\sqrt[3]{30}$ и $\sqrt[3]{63}$ 2) $\sqrt{15}+\sqrt[3]{7}$ и $\sqrt[3]{28}+\sqrt{10}$

15.Вычислить:

1) $\left(2^{\frac{12}{5}}\cdot 2^{\frac{8}{5}}\right)^{\frac{1}{2}}$; 2) $\left(3^{\frac{21}{4}}:3^{\frac{5}{4}}\right)^{\frac{1}{2}}$; 3) $\left(3^{\frac{25}{6}}\cdot 3^{\frac{11}{6}}\right)^{\frac{1}{3}}$; 4) $\left(2^{\frac{23}{3}}:2^{\frac{5}{3}}\right)^{\frac{1}{3}}$.

Задание на дом: *Ш.А. Алимов: §4 №48-51, стр. 17-23,§5, №87-89, стр. 24-38.*

Контрольные вопросы

1.Арифметическим корнем натуральной степени называется…
2.Свойства арифметического корня…
3.Степень с рациональным показателем.
4.Свойства степеней с рациональными показателями.
5.Степень с действительным показателем.
6.Свойства степеней с действительными показателями

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 7-8.

«Корни натуральной степени из числа и их свойства», «Действия с корнями и степенями»

Цель занятия: Способствовать начальному математическому развитию: умения наблюдать и сравнивать, сопоставлять, анализировать, проводить простейшие обобщения и объяснять их на новых конкретных примерах., иррациональных, степенных выражений.

Задачи:

учебная – знать, что такое натуральное, целое, рациональное число, периодическая дробь; уметь записывать бесконечную десятичную дробь в виде обыкновенной, уметь выполнять действия с десятичными и обыкновенными дробями, выполнять действия по преобразованию алгебраических, рациональных, иррациональных, степенных выражений.

- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

3. Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Корень n – степени: $\sqrt[n]{a}$**, n -** *показатель корня,* **a –** *подкоренное выражение*

Если ***n – нечетное число,*** *то выражение* $\sqrt[n]{a}$ *имеет смысл при* $\forall$ *a*

Если ***n – четное число,*** то выражение $\sqrt[n]{a}$ имеет смысл при $a \geq 0$

Арифметический корень: $\left.\begin{matrix}\sqrt[n]{a}=b\\ n\in N, a\geq 0\end{matrix}\right\}\Rightarrow b\geq 0$

Корень нечетной степени из отрицательного числа: $\sqrt[n]{-a}=-\sqrt[n]{a}$

ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА КОРНЕЙ

1. *Правило извлечения корня из произведения:*
   $\sqrt[n]{\boldsymbol{ab}} = \sqrt[n]{\boldsymbol{a}} \cdot \sqrt[n]{\boldsymbol{b}}$

2. *Правило извлечения корня из дроби:*
   $\sqrt[n]{\dfrac{\boldsymbol{a}}{\boldsymbol{b}}} = \dfrac{\sqrt[n]{\boldsymbol{a}}}{\sqrt[n]{\boldsymbol{b}}}$ $(\boldsymbol{a} \geq \boldsymbol{0}, \boldsymbol{b} > 0, b \neq 0)$

3. *Правило извлечения корня из корня:*
   $\sqrt[n]{\sqrt[k]{\boldsymbol{a}}} = \sqrt[nk]{\boldsymbol{a}}$ $(\boldsymbol{k} > 0, a \geq 0)$

4. *Правило вынесения множителя из под знака корня:*
   $\sqrt[n]{\boldsymbol{ba^n}} = \boldsymbol{a}\sqrt[n]{\boldsymbol{b}}$ $(\boldsymbol{a} \geq \boldsymbol{0}, \boldsymbol{b} \geq \boldsymbol{0})$

5. *Внесение множителя под знак корня:*

$$\boldsymbol{b}\sqrt{\boldsymbol{3}} = \begin{cases} \sqrt{\boldsymbol{3b^2}}, \text{если } \boldsymbol{b} \geq \boldsymbol{0} \\ -\sqrt{\boldsymbol{3b^2}}, \text{если } \boldsymbol{b} \leq \boldsymbol{0} \end{cases},$$

6. *Показатель корня и показатель подкоренного выражения можно умножить на одно и тоже число.*
   $\sqrt[n]{\boldsymbol{a}} = \sqrt[nk]{\boldsymbol{a^k}}$ $(\boldsymbol{k} > 0)$
7. *Правило возведения корня в степень.*
   $\sqrt[n]{\boldsymbol{a^k}} = \left(\sqrt[n]{\boldsymbol{a}}\right)^{\boldsymbol{k}}$ $(\boldsymbol{a} \geq \boldsymbol{0}, \text{если } \boldsymbol{k} \leq \boldsymbol{0}, \text{то } \boldsymbol{a} \neq \boldsymbol{0})$

СТЕПЕНЬ С НАТУРАЛЬНЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ

$\boldsymbol{a^n} = \underbrace{a \cdot a \cdot \ldots \cdot a}_{n}$ ***,a** – основание степени, **n** – показатель степени*

Свойства:

1. *При умножении степеней с одинаковыми основаниями показатели складываются, а основание остается неизменным.*
   $$\boldsymbol{a^m \cdot a^n = a^{m+n}}$$
2. *При делении степеней с одинаковыми основаниями показатели вычитаются, а основание остается неизменным.*
   $$\boldsymbol{a^m : a^n = a^{m-n}}$$
3. *При возведении степени в степень показатели перемножаются.*
   $$\boldsymbol{(a^m)^n = a^{mn}}$$
4. *При возведении в степень произведения двух чисел, каждое число возводят в эту степень, а результаты перемножают.*
   $$\boldsymbol{(a \cdot b)^{\,n} = a^n \cdot b^n}$$
5. *Если в степень возводят частное двух чисел, то в эту степень возводят числитель и знаменатель, а результат делят друг на друга.*
   $$\left(\dfrac{\boldsymbol{a}}{\boldsymbol{b}}\right)^{\boldsymbol{n}} = \dfrac{\boldsymbol{a^n}}{\boldsymbol{b^n}}$$
6. *Если* $a > 0, b > 0,$ *то* $a^n > b^n$

СТЕПЕНЬ С ЦЕЛЫМ ПОКАЗАТЕЛЕМ

1. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}$, где $a \neq 0, n > 0$
2. $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^{n}$
3. $a^0 = 1$, где $a \neq 0$. Если $a = 0$, то 0^0 не имеет смысла
4. *По определению*: $a^1 = a$

$$a^r = a^{\frac{m}{n}} \Longrightarrow a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

Свойства:

1. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
2. $a^m : a^n = a^{m-n}$
3. $(a^m)^n = a^{mn}$
4. $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
5. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$
6. *Пусть r рациональное число* $0 < a < b$, *тогда*

$a^r < b^r$ ***при*** $r>0$ $\qquad$ $a^r > b^r$ ***при*** $r<0$

7 .*Для любого рациональных чисел r и s из неравенства* $r>s$ *следует*

$a^r > a^s$ ***при*** $a>1$ $\qquad$ $a^r < a^s$ ***при*** $0 < a < 1$

Формулы сокращённого умножения.

Квадрат суммы	$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
Квадрат разности	$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
Разность квадратов	$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$
Куб суммы	$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
Куб разности	$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
Сумма кубов	$a^3 + b^3 = (a+b)(a^2 - ab + b^2)$
Разность кубов	$a^3 - b^3 = (a-b)(a^2 + ab + b^2)$

Пример 1. Упростите выражение $\dfrac{9m^{\frac{1}{2}} \cdot m^{3\frac{1}{2}}}{m^{-3}}$.

Решение

Применим свойства степеней (умножение степеней с одинаковым основанием и деление степеней с одинаковым основанием): $\frac{9m^{\frac{1}{2}} \cdot m^{3\frac{1}{2}}}{m^{-3}} = 9m^{\frac{1}{2}+3\frac{1}{2}-(-3)} = 9m^{7}$.

Ответ: $9m^7$.

Пример 2.Сократить дробь: $\frac{x^3-1}{(x-1)(x+2)}$

Решение. Так область определения дроби $\frac{x^3-1}{(x-1)(x+2)}$ все числа, кроме x ≠ 1 и x ≠ -2.Вместе с тем $\frac{x^3-1}{(x-1)(x+2)} = \frac{(x-1)(x^2+x+1)}{(x-1)(x+2)}$.Сократив дробь, получим $\frac{x^2+x+1}{x+2}$.Область определения полученной дроби: x ≠ -2, т.е. шире, чем область определения первоначальной дроби. Поэтому дроби $\frac{x^3-1}{(x-1)(x+2)}$ и $\frac{x^2+x+1}{x+2}$ равны при x ≠ 1 и x ≠ -2.

Пример 3.Сократить дробь: $\frac{a^2-9}{a+3} = \frac{(a-3)(a+3)}{(a+3)} = a-3$

Пример 4.Упростить: $\frac{6}{x-5} + \frac{2}{5-x} = \frac{6}{x-5} - \frac{2}{x-5} = \frac{4}{x-5}$

Пример 5.Упростить: $\frac{3y^2-6y}{y^2-4} = \frac{3y(y-2)}{(y-2)(y+2)} = \frac{3y}{y+2}$

Пример 6. Упростить: $\frac{2}{x^2} - \frac{4}{x} = \frac{2-4x}{x^2}$

Пример 7. Упростить: $\frac{x^2-5x}{x^2-25} : x^2 = \frac{x(x-5)}{(x-5)(x+5)x^2} = x(x+5)$

Пример 8.Упростить: $\left(\frac{x}{2y}\right)^3 \cdot \frac{8y^3}{3x} = \frac{x^3}{3}$

Пример 9. Вычислить: $\sqrt{1\frac{24}{25}} - 3\sqrt{0{,}09}$.

Решение. $\sqrt{1\frac{24}{25}} - 3\sqrt{0{,}09} = \sqrt{\frac{49}{25}} - 3 \cdot 0{,}3 = \frac{7}{5} - 0{,}9 = 1{,}4 - 0{,}9 = 0{,}5$

Пример 10.Упростить выражение: $(8\sqrt{18} + 6\sqrt{24} - \sqrt{72}) : (2\sqrt{6})$.

Решение. $\frac{8\sqrt{18}}{2\sqrt{6}} + \frac{6\sqrt{24}}{2\sqrt{6}} - \frac{\sqrt{72}}{2\sqrt{6}} = 4\sqrt{\frac{18}{6}} + 3\sqrt{\frac{24}{6}} - \frac{1}{2} \cdot \sqrt{\frac{72}{6}} =$

$= 4\sqrt{3} + 6 - \frac{\sqrt{12}}{2} = 4\sqrt{3} + 6 - \sqrt{3} = 3\sqrt{3} + 6$

Пример 11.Сократить дробь $\frac{64-t}{8-\sqrt{t}}$, если $\sqrt{t} \neq 8$.

Решение. $\frac{64-t}{8-\sqrt{t}} = \frac{(8-\sqrt{t})(8+\sqrt{t})}{8-\sqrt{t}} = 8+\sqrt{t}$.

Пример 12.Освободиться от иррациональности в знаменателе дроби $A=\frac{1}{\sqrt{7}-2\sqrt{2}}$.

Решение.В знаменателе имеем иррациональность 2-й степени, поэтому помножим и числитель, и знаменатель дроби на сопряженное выражение, то есть сумму чисел $\sqrt{7}$ и $2\sqrt{2}$, тогда в знаменателе будем иметь разность квадратов, которая и ликвидирует иррациональность.

$$A=\frac{1(\sqrt{7}+2\sqrt{2}}{(\sqrt{7}-2\sqrt{2})(\sqrt{7}+2\sqrt{2})}=\frac{\sqrt{7}+2\sqrt{2}}{(\sqrt{7})^2-(2\sqrt{2})^2}=\frac{\sqrt{7}+2\sqrt{2}}{7-8}=\frac{\sqrt{7}+2\sqrt{2}}{-1}=-\sqrt{7}-2\sqrt{2}$$

ВАРИАНТ - I

1. Упростите выражение:

$$\left(\frac{2m+1}{2m-1}-\frac{2m-1}{2m+1}\right)\div\frac{4m}{10m-5}$$

2. Найдите значение выражения:

$$\frac{2^8\cdot 7^9}{14^{10}}\cdot\frac{26^5\cdot 2^{10}}{13^6\cdot 8^4}$$

3. Представьте степень с дробным показателем в виде корня

$$c^{\frac{2}{3}},\ m^{\frac{1}{2}},\ d^{-\frac{3}{7}}$$

4. Привести указанное выражение к виду $a\sqrt[n]{b}$, где a -рациональное число, b – натуральное число

$$\frac{1}{\sqrt{3}},\ \frac{2}{\sqrt{5}}$$

5. Упростить:

$$\sqrt[3]{2a}\cdot\sqrt[3]{4a};\ \sqrt{121\cdot 36}$$

6. Замените арифметические корни степенями с дробным показателем

$$\sqrt[11]{2a^3},\ \sqrt[10]{x},\ \sqrt[3]{b^2}$$

7. Представьте выражение в виде дроби, знаменатель которой не содержит знака корня

$$\frac{3}{\sqrt{7}-\sqrt{5}}$$

10. Выполните действие:

8. Сократите дробь $\frac{b-9}{\sqrt{b}+3}$

$$\frac{5y^2}{1-y^2}\div\left(1-\frac{1}{1-y}\right)$$

9. Выполните действие $(\sqrt{8}-\sqrt{24})\cdot\sqrt{2}$

ВАРИАНТ - II

1. Упростите выражение:

$$\frac{x+3}{x^2+3}\cdot\left(\frac{x+3}{x-3}+\frac{x-3}{x+3}\right)$$

2. Найдите значение выражения:

$$\frac{12^5}{2^3\cdot 4^4}$$

3. Представьте степень с дробным показателем в виде корня

$$x^{\frac{3}{4}},\ y^{-\frac{5}{4}},\ z^{\frac{1}{3}}$$

4. Привести указанное выражение к виду $a\sqrt[n]{b}$, где a- рациональное число, b – натуральное число

$$\frac{8}{\sqrt{10}},\ \frac{b}{\sqrt{12}}$$

5. Упростить:

$$\sqrt{\frac{3}{25}};\ \sqrt{\sqrt[3]{5}}$$

6. Замените арифметические корни степенями с дробным показателем

$$\sqrt[11]{n^8},\ \sqrt[7]{2^6},\ \sqrt[3]{t^5}$$

7. Представьте выражение в виде дроби, знаменатель которой не содержит знака корня

$$\frac{a-\sqrt{2}}{a+\sqrt{2}}$$

10. Выполните действие:

8. Сократите дробь $\frac{\sqrt{7}-7}{\sqrt{7}-1}$

$$(\frac{x}{x+1}+1)\cdot\frac{1+x}{2x-1}$$

9. Выполните действие $\sqrt{2}\cdot(\sqrt{2}-\sqrt{22})$

ВАРИАНТ - III

1. Выполните действие:

$$\frac{a^2-9}{2a^2+1}\cdot\left(\frac{6a+1}{a-3}+\frac{6a-1}{a+3}\right)$$

2. Найдите значение выражения:

ВАРИАНТ - IV

1. Выполните действие:

$$\left(\frac{5x+y}{x-5y}+\frac{5x-y}{x+5y}\right)\div\frac{x^2+y^2}{x^2-25y^2}$$

2. Найдите значение выражения:

$$\frac{14^{10}\cdot 7^{9}}{2^{8}\cdot 7^{9}} \div \frac{13^{6}\cdot 8^{4}}{26^{5}}$$

3. Представьте степень с дробным показателем в виде корня

$$s^{\frac{3}{4}}, g^{\frac{1}{3}}, q^{-\frac{1}{4}}$$

4. Привести указанное выражение к виду $a\sqrt[n]{b}$, где a -рациональное число, b – натуральное число

$$\frac{m}{\sqrt{2}}, \frac{10}{\sqrt{33}}$$

5. Упростить:

$$\frac{\sqrt[3]{16}}{\sqrt[3]{2}}; \sqrt{162}\cdot\sqrt{2}$$

6. Замените арифметические корни степенями с дробным показателем

$$\sqrt[9]{3^{11}}, \sqrt[39]{2^{4}}, \sqrt[93]{m^{12}}$$

7. Представьте выражение в виде дроби, знаменатель которой не содержит знака корня

$$\frac{3}{\sqrt{5}-\sqrt{3}}$$

10. Выполните действие:

8. Сократите дробь

$$\frac{ab+b^{2}}{3} \div \frac{b^{3}}{3a} + \frac{a+b}{b}$$

$$\frac{b^{2}-5}{b-\sqrt{5}}$$

9. Выполните действие

$$\sqrt{5}\cdot(3\sqrt{5}+5\sqrt{8})$$

$$\frac{12^{5}}{2^{3}\cdot 3^{4}} \div \frac{10^{5}}{2^{6}\cdot 5^{7}}$$

3. Представьте степень с дробным показателем в виде корня

$$p^{\frac{2}{9}}, r^{-\frac{7}{3}}, e^{\frac{1}{8}}$$

4. Привести указанное выражение к виду $a\sqrt[n]{b}$, где a- рациональное число, b – натуральное число

$$\frac{3}{\sqrt{8}}, \frac{22}{\sqrt{5}}$$

5. Упростить:

$$\sqrt{\frac{2}{7}}; \sqrt[3]{\sqrt[5]{7}}$$

6. Замените арифметические корни степенями с дробным показателем

$$\sqrt[9]{z^{51}}, \sqrt[8]{2^{3}}, \sqrt[4]{5^{9}}$$

7. Представьте выражение в виде дроби, знаменатель которой не содержит знака корня

$$\frac{1}{\sqrt{5}-2}$$

10. Выполните действие:

8. Сократите дробь

$$\frac{x-y}{x} - \frac{5y}{x^{2}} \cdot \frac{x^{2}-xy}{5y}$$

$$\frac{m+\sqrt{6}}{6-m^{2}}$$

9. Выполните действие

$$\sqrt{ab}\cdot(\sqrt{a}+\sqrt{b})$$

ВАРИАНТ - V

1. Упростите выражение:

$$\left(\frac{a}{b^{2}-ab} + \frac{b}{a^{2}-ab}\right)\cdot\frac{ab}{b-a}$$

2. Найдите значение выражения:

$$\frac{12^{5}}{2^{3}\cdot 3^{4}} \cdot \frac{10^{5}}{2^{6}\cdot 5^{7}}$$

3. Представьте степень с дробным показателем в виде корня

$$i^{\frac{1}{27}}, u^{-\frac{11}{36}}, t^{\frac{13}{2}}$$

4. Привести указанное выражение к виду $a\sqrt[n]{b}$, где a- рациональное число, b – натуральное число

$$\frac{2v}{\sqrt{55}}, \frac{83}{\sqrt{7}}$$

5. Упростить:

ВАРИАНТ - VI

1. Упростите выражение:

$$\left(\frac{x}{xy-y^{2}} - \frac{y}{x^{2}-xy}\right) \div \frac{x^{2}-y^{2}}{8xy}$$

2. Найдите значение выражения:

$$\frac{2^{8}\cdot 7^{9}}{14^{10}} \div \frac{26^{5}}{13^{6}\cdot 8^{4}}$$

3. Представьте степень с дробным показателем в виде корня

$$j^{\frac{31}{8}}, l^{\frac{1}{8}}, h^{-\frac{1}{25}}$$

4. Привести указанное выражение к виду $a\sqrt[n]{b}$, где -a рациональное число, b – натуральное число

$$\frac{5}{\sqrt{2}}, \frac{w}{\sqrt{c}}$$

$\sqrt[8]{\sqrt[2]{11}}$; $\sqrt[3]{27 \cdot 64}$ **6. Замените арифметические корни степенями с дробным показателем** $\sqrt[9]{6^2}$, $\sqrt[6]{c^4}$, $\sqrt[8]{12^3}$ **7. Представьте выражение в виде дроби, знаменатель которой не содержит знака корня** $\frac{4}{\sqrt{10}-\sqrt{2}}$ **10. Выполните действие:** **8. Сократите дробь** $(\frac{x}{y^2}-\frac{1}{x}) \div (\frac{1}{y}+\frac{1}{x})$ $\frac{2-\sqrt{x}}{x-4}$ **9. Выполните действие** $(\sqrt{m}-\sqrt{n}) \cdot \sqrt{mn}$	**5. Упростить:** $\frac{\sqrt[3]{250}}{\sqrt[3]{2}}$; $\sqrt{75 \cdot 48}$ **6. Замените арифметические корни степенями с дробным показателем** $\sqrt[9]{f^8}$, $\sqrt[6]{21^3}$, $\sqrt[3]{1^2}$ **7. Представьте выражение в виде дроби, знаменатель которой не содержит знака корня** $\frac{14}{1+5\sqrt{2}}$ **10. Выполните действие** **8. Сократите дробь** $\left(\frac{a}{m^2}+\frac{a^2}{m^3}\right) \div \left(\frac{m^2}{a^2}+\frac{m}{a}\right)$ $\frac{a-\sqrt{a}}{\sqrt{a}-1}$ **9. Выполните действие** $(2\sqrt{x}-3\sqrt{y}) \cdot (2\sqrt{x}+3\sqrt{y})$

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 9.

«Линейные, квадратные и рациональные уравнения»

Цель занятия: сформировать умения и навыки их выполнения по теме

Задачи:

1. **учебная –** корректировать знания, умения и навыки по теме

- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

4. Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

1. Необходимый теоретический материал

Определение1. Рациональным уравнением называется уравнение вида $\frac{P(x)}{Q(x)}=0$, где $P(x)$, $Q(x)$ - многочлены.

***Основными методами решения рациональных уравнений являются*:**

1) Приведение рационального выражения к общему знаменателю и решение полученного уравнения.
2) Разложение на множители.
3) Введение новых неизвестных и сведение исходного уравнения к квадратному или другому простому уравнению относительно новых неизвестных.

При решении рациональных уравнений необходимообязательно учесть:
1) область определения уравнения;
2) дробь превращается в ноль, когда числитель равен нулю.

Таким образом, $\frac{A}{B}=0$ $\begin{cases}A=0\\B\neq 0\end{cases}$

2. Примеры.

1) Решить уравнение:

$$\frac{7}{x+1}-\frac{x+4}{2-2x}=\frac{3x^2-38}{x^2-1}$$

Решение.

$$\frac{7}{x+1}+\frac{x+4}{2(x-1)}-\frac{3x^2-38}{x^2-1}=0$$

$$\frac{5x^2-19x-66}{2(x^2-1)}=0$$

$$\begin{cases}5x^2-19x-66=0\\x^2-1\neq 0\end{cases}\begin{cases}x=6\\x=-2{,}2\\x\neq\pm 1\end{cases}\quad x_1=6, x_2=-2{,}2$$

Ответ: - 2,2; 6.

2) Решить уравнение:

$$\frac{2x+7}{x^2+5x-6}+\frac{3}{x^2+9x+18}=\frac{1}{x+3}$$

Решение.

$$\frac{2x+7}{(x+6)(x-1)}+\frac{3}{(x+6)(x+3)}-\frac{1}{x+3}=0$$

$$\frac{x^2+11x+24}{(x+6)(x-1)(x+3)}=0$$

$$\begin{cases}x^2+11x+24=0\\(x+6)(x-1)(x+3)\neq 0\end{cases}$$

$$\begin{cases}\left[\begin{array}{l}x=-8\\x=-3\end{array}\right.\\\left[\begin{array}{l}x\neq-6\\x\neq1\\x\neq-3\end{array}\right.\end{cases}$$ x = -8

Ответ: -8.

3) Решить уравнение: $(x^2+2x)^2-(x+1)^2=0$.

Решение. Применяя формулу $a^2-b^2=(a-b)(a+b)$, имеем

$$(x^2+2x)^2-(x+1)^2=(x^2+2x-x-1)(x^2+2x+x+1)=(x^2+x-1)(x^2+3x+1).$$

Тогда данное уравнение равносильно совокупности уравнений:

$$x^2+x-1=0, \quad x^2+3x+1=0,$$

откуда получаем, что решения исходного уравнения есть $x_{1,2}=\frac{-1\pm\sqrt{5}}{2}$, $x_{3,4}=\frac{-3\pm\sqrt{5}}{2}$

Ответ: $x_{1,2}=\frac{-1\pm\sqrt{5}}{2}$, $x_{3,4}=\frac{-3\pm\sqrt{5}}{2}$

4) Решить уравнение:

$$(x+1)(x+3)(x+5)(x+7)=-15$$

Решение. Сгруппируем 1-ый и 4-ый, 2-ой и 3-ий множители и перемножим их:

$$(x^2+8x+7)(x^2+8x+15)=-15$$

Пусть $x^2+8x=a$, тогда

$$(a+7)(a+15)=-15$$

$$a^2+22a+120=0$$

$$a=-10, \quad a=-12$$

$$\left[\begin{array}{l}x^2+8x=-10\\x^2+8x=-12\end{array}\right.\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=-4\pm\sqrt{6}\\x=-6\\x=-2\end{array}\right.$$

Ответ: $-6,-2,-4\pm\sqrt{6}$.

Определение2. Рациональные неравенства – неравенства вида $\frac{P(x)}{Q(x)} > 0$ $(<, \leq, \geq 0)$, где $P(x)$, $Q(x)$ - многочлены.

Основной метод решения рациональных неравенств – метод интервалов.

Алгоритм метода интервалов:

1. Найти ОДЗ.
2. Найти все нули функции, превратив неравенство в соответствующее уравнение.
3. Нанести нули на ОДЗ, обозначить все полученные интервалы.
4. На каждом интервале проверить, выполняется неравенство или нет, взяв для этого по одному числу на каждом интервале и подставив его в неравенство.
5. Объединение подходящих интервалов составляет множество решений исходного неравенства.
6.

Примеры.

1) Решить неравенство: $\frac{2(x-4)}{(x-1)(x-7)} \leq \frac{1}{x-2}$

В ответ запишите наибольшее целое решение неравенства.

Решение. Перенесем дробь из правой части в левую

$$\frac{2(x-4)}{(x-1)(x-7)} - \frac{1}{x-2} \leq 0$$

Приводим к общему знаменателю дроби в левой части неравенства. Общим знаменателем будет произведение знаменателей дробей: $(x - 1)(x - 7)(x - 2)$.

$$\frac{2(x-4)(x-2)}{(x-1)(x-7)(x-2)} - \frac{(x-1)(x-7)}{(x-1)(x-7)(x-2)} \leq 0$$

$$\frac{2(x-4)(x-2)-(x-1)(x-7)}{(x-1)(x-7)(x-2)} \leq 0$$

Выполним действия (раскроем скобки) в числителе левой части:

$2(x - 4)(x - 2) - (x - 1)(x - 7) = 2(x^2 - 6x + 8) - (x^2 - 8x + 7) = 2x^2 - 12x + 16 - x^2 + 8x - 7 =$

$= x^2 - 4x + 9.$

$$\frac{x^2-4x+9}{(x-1)(x-7)(x-2)} \leq 0$$

Дискриминант многочлена $x^2 - 4x + 9$ равен $4^2 - 4 \cdot 9 = 16 - 36 = -20 < 0$. Поэтому разложить на множители числитель дроби нельзя.

Найдем нули числителя и знаменателя. Для этого решим уравнения для каждого множителя в числителе и знаменателе левой части:

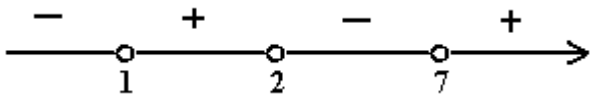
$x^2 - 4x + 9 = 0$, решений нет,

$x - 1 = 0$, $x = 1$,

$x - 7 = 0$, $x = 7$,

$x - 2 = 0$, $x = 2$.

Наносим нули на числовую ось в порядке возрастания. Они разбивают ось на четыре интервала. Для каждого интервала определим знак левой части.



Для определения знака достаточно выбрать любое число из интервала и подставить в левую часть неравенства. Например, из интервала (2;7) выбираем число 3 и подставляем в левую часть неравенства в каждую из скобок:

$x^2 - 4x + 9 > 0$ (для всех значений x, так как дискриминант отрицателен);

$x - 1 > 0$ для $x = 3$,

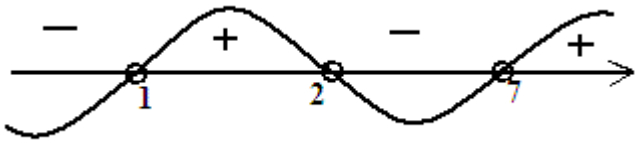
$x - 7 < 0$ для $x = 3$,

$x - 2 > 0$ для $x = 3$.

Если число "минусов" (то есть отрицательных скобок) нечетно, то в итоге на интервале ставим "минус", если число "минусов" четно или они отсутствуют, то на интервале ставим знак "плюс". В нашем случае на интервале (2;7) ставим "минус".

Обратите внимание, что точки на кривой являются "выколотыми" (пустые кружочки). Так отмечаются на оси нули знаменателя левой части.

Теперь проведем через указанные точки кривую знаков (делать это необязательно):



Выбираем те интервалы, где кривая знаков проходит под числовой осью (там где стоят "минусы"): $(-\infty; 1) \cup (2; 7)$. Это и есть решение нашего неравенства.

Если бы знак неравенства будет другим ($\geq$), то нужно выбирать интервалы, помеченные знаком "плюс".

Заметим, что число 7 не входит в решения системы (выколотая точка), поэтому самым большим целым числом, входящим в множество решений, будет число 6. Его и запишем в ответ задачи.

Ответ: 6.

2) Решить неравенство: $\frac{x^2+2x-8}{x^2} \leq 0$

В ответ запишите сумму всех целых решений неравенства.

Решение. Разложим числитель левой части неравенства на скобки. Для этого найдем решения уравнения.

$x^2 + 2x - 8 = 0$,

$x_1 = -4$, $x_2 = 2$.

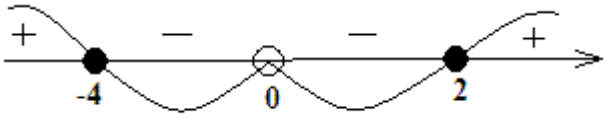
Мы получим разложение на множители

$x^2 + 2x - 8 = (x - x_1)(x - x_2) = (x + 4)(x - 2)$.

$$\frac{(x+4)(x-2)}{x^2} \leq 0$$

Найдем нули числителя и знаменателя: $x_1 = -4$, $x_2 = 2$, $x_3 = 0$.

Нанесем эти числа на ось, при этом нули знаменателя будут выколотыми точками, а нули числителя нет.



Расставим знаки на каждом интервале, с учетом того, что x^2 всегда больше или равен нулю. В результате должно получиться то, что изображено на рисунке выше.

Поскольку знак неравенства ≤, то мы выбираем те интервалы, над которыми стоит знак "-".

Записываем решение неравенства, при этом выколотые точки соответствуют круглым скобкам, а закрашенные точки соответствуют квадратным скобкам.

$[-4; 0) \cup (0;\ 2]$.

Целые решения неравенства: -4, -3, -2, -1, 1, 2.

Их сумма равна -7.

Ответ: -7.

3. Задания к практической работе.

В а р и а н т 1

1. Решите уравнение:

а) $\frac{x^2}{x^2-9}=\frac{12-x}{x^2-9}$; б) $\frac{6}{x-2}+\frac{5}{x}=3$

2. Решите неравенство:

а) $(x+2)(x-4)\leq 0$;

б) $3x^2-2x-21\leq 0$;

в) $\frac{5-x}{3x+2}\geq 0$;

г) $\frac{4x-x^2}{x+2}\leq 0$.

д) $x^3+x^2-9x-9>0$;

е) $\frac{(x-2)^2(x+1)}{x^2-3x-4}\geq 0$.

В а р и а н т 2

1. Решите уравнение:

а) $\frac{3x+4}{x^2-16}=\frac{x^2}{x^2-16}$; б) $\frac{3}{x-5}+\frac{8}{x}=2$

2. Решите неравенство:

а) $(x+3)(x-2)\leq 0$;

б) $4x^2-3x-10\leq 0$;

в) $\frac{x-4}{4x+2}\leq 0$;

г) $\frac{x^2+3x}{x-2}\geq 0$;

д) $x^3+2x^2-7x-14<0$;

е) $\frac{(x-3)^2(x-1)}{x^2+x-2}\leq 0$.

В а р и а н т 3

1. Решите уравнение:

а) $\frac{x^2}{x^2-1}=\frac{4x+5}{x^2-1}$; б) $\frac{5}{x-3}-\frac{8}{x}=3$

2. Решите неравенство:

а) $(x+4)(x-3)\leq 0$;

б) $20+3x-2x^2\geq 0$;

в) $\frac{x+6}{1-3x}\geq 0$.

г) $\frac{2x-x^2}{x+3}\leq 0$.

д) $x^3-2x^2-5x+10>0$;

е) $\frac{(x-5)^2(x-1)}{x^2+2x-3}\leq 0$.

В а р и а н т 4

1. Решите уравнение:

а) $\frac{5x+14}{x^2-4}=\frac{x^2}{x^2-4}$; б) $\frac{8}{x-3}-\frac{10}{x}=2$

2. Решите неравенство:

а)$(x+2)(x-5)\leq 0$;

б) $3x^2-7x-20<0$;

в) $\frac{2-x}{2x+3}\geq 0$;

г) $\frac{x^2-5x}{4-x} \geq 0.$

д) $x^3+3x^2-5x-15<0$;е) $\frac{(x-7)^2(x+2)}{x^2-6x+8} \geq 0.$

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 10.

«Показательные уравнения»

Цель занятия: сформировать умения и навыки их выполнения по теме

Задачи:

1. **учебная –** корректировать знания, умения и навыки по теме

- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

1. **Необходимый теоретический материал**

Показательными уравнениями считают такие уравнения, в которых неизвестное содержится в показателе степени.

Показательные уравнения

При решении показательных уравнений используются два основных метода: 1) переход от уравнения $a^{f(x)} = a^{g(x)}(1)$ уравнению $f(x) = g(x)$; 2) введение новых переменных. Иногда приходится применятьискусственные приемы.

Первый метод решения показательных уравнений основан на следующей теореме:

Теорема 1. Показательное уравнение $\boldsymbol{a^{f(x)} = a^{g(x)}}$ (где $\boldsymbol{a} > 0$, $\boldsymbol{a} \neq 1$) равносильно уравнению

$\boldsymbol{f(x) = g(x)}$.

Помимо этого, полезно помнить об основных формулах и действиях со степенями:

$a > 0, b > 0:$
$a^0 = 1, 1^x = 1;$
$a^{\frac{k}{n}} = \sqrt[n]{a^k}\ (k \in Z, n \in N);$
$a^{-x} = \frac{1}{a^x};$
$a^x \cdot a^y = a^{x+y};$
$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y};$
$(a^x)^y = a^{xy};$
$a^x \cdot b^x = (ab)^x;$
$\frac{a^x}{b^x} = \left(\frac{a}{b}\right)^x.$

2. Примеры.

Показательные уравнения

Пример1.
Решить уравнение:
$4 \cdot 2^x = 1.$
Решение.
Запишем уравнение в виде $2^2 \cdot 2^x = 2^0$, $2^{x+2} = 2^0$, откуда получаем $x + 2 = 0$, т.е. $x = -2$.
Ответ: x = - 2.
Пример 2.
Решить уравнение:

$2^{3x} \cdot 3^x = 576.$

Решение.
Так как $2^{3x} = (2^3)^x = 8^x$, $576 = 24^2$, то уравнение можно записать в виде $8^x \cdot 3^x = 24^x$ или в виде
$24^x = 24^2$.
Отсюда получаем $x = 2$.
Ответ: x = 2.
Пример3.
Решить уравнение:
$3^{x+1} – 2 \cdot 3^{x-2} = 25.$
Решение.
Вынося в левой части за скобки общий множитель 3^{x-2}, получаем $3^{x-2} \cdot (3^3 – 2) = 25$, $3^{x-2} \cdot 25 = 25$,
откуда $3^{x-2} = 1$, т.е. $x – 2 = 0$, $x = 2$.
Ответ: x = 2.

Пример4.
Решить уравнение:
$3^x = 7^x.$
Решение.

Так как $7^x \neq 0$, то уравнение можно записать в виде $\frac{3^x}{7^x} = 1$, откуда $\left(\frac{3}{7}\right)^x = 1$, $\left(\frac{3}{7}\right)^x = \left(\frac{3}{7}\right)^0$, $x = 0$.
Ответ: x = 0.

Пример 5. Решить уравнение:
$2^{2x+1} - 5 \cdot 2^x - 88 = 0.$
Решение. Т. к.$2^{2x+1} = 2 \cdot 2^{2x}$, то
$2 \cdot 2^{2x} - 5 \cdot 2^x - 88 = 0$
Используем приведенные выше формулы и подстановку: $t = 2^x$.
Уравнение тогда принимает вид: $2t^2 - 5t - 88 = 0.$
Дискриминант полученного квадратного уравнения положителен:
$D = b^2 - 4ac = 5^2 - 4 \cdot 2 \cdot (-88) = 729 = 27^2 > 0.$

Это означает, что данное уравнение имеет два корня. Находим их:

$$\left[\begin{array}{l} t_1 = \frac{-b+\sqrt{D}}{2a} = \frac{-(-5)+\sqrt{729}}{2 \cdot 2} = 8, \\ t_2 = \frac{-b-\sqrt{D}}{2a} = \frac{-(-5)-\sqrt{729}}{2 \cdot 2} = -5,5. \end{array}\right.$$

Переходя к обратной подстановке, получаем:

$$\left[\begin{array}{l} 2^x = 8, \\ 2^x = -5,5. \end{array}\right.$$

Второе уравнение корней не имеет, поскольку показательная функция строго положительна на всей области определения. Решаем второе:

$$2^x = 8 \Leftrightarrow 2^x = 2^3.$$

С учетом сказанного в теореме 1 переходим к эквивалентному уравнению: ***x*** = 3. Это и будет являться ответом к заданию.

Ответ: *x* = 3.

3. Задания к практической работе.

В а р и а н т 1

1. Решите уравнение:

а) $8^x = 64$;
б) $\left(\frac{4}{5}\right)^x = \frac{25}{16}$;
в) $3^{-1-x} = \left(\frac{1}{3}\right)^{2x+3}$;
г) $5^x = 9^x$;
д) $3^x + 3^{x+1} = 4$;
е) $3^{2x} - 6 \cdot 3^x - 27 = 0$;

В а р и а н т 2

1. Решите уравнение:

а) $0{,}5^x = 0{,}125$;

б) $\left(\frac{3}{2}\right)^x = \frac{16}{81}$;

в) $\left(\frac{1}{6}\right)^{4x-7} = 6^{x-3}$;

г) $2^x = 3^x$;

д) $5^x + 5^{x+2} = 26$;

е) $2^{2x} - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$.

.В а р и а н т 3

1. Решите уравнение:

а) $3^x = 81$;

б) $\left(\frac{2}{5}\right)^x = \frac{125}{8}$

в) $5^{2-x} = \left(\frac{1}{5}\right)^{3x+8}$;

г) $3^x = 10^x$;

д) $3^{2x-1} + 3^{2x} = 108$;

е) $7^{2x} - 8 \cdot 7^x + 7 = 0$;

В а р и а н т 4

1. Решите уравнение:

а) $0{,}4^x = 0{,}16$;

б) $\left(\frac{3}{4}\right)^x = \frac{64}{27}$

в) $\left(\frac{1}{7}\right)^{3-4x} = 7^{x+6}$;

г) $7^x = 11^x$;

д) $3^x - 3^{x+3} = -78$;

е) $\left(\frac{1}{6}\right)^{2x} - 5 \cdot \left(\frac{1}{6}\right)^x - 6 = 0$.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 11.

«Иррациональные уравнения»

Цель занятия: Способствовать начальному математическому развитию: умения наблюдать и сравнивать, сопоставлять, анализировать, проводить простейшие обобщения и объяснять их на новых конкретных примерах., используя основные определения и алгоритмы для решения иррациональных уравнений .

Задачи:

- **учебная –** научиться решать иррациональные уравнения , используя основные определения и алгоритм для решения иррациональных уравнений .
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

1 Краткие теоретические сведения

Уравнение, содержащую переменную под знаком корня, называется иррациональным.

Алгоритм решения иррационального уравнения:

1. Записать уравнение
2. Возвести обе части иррационального уравнения в нужную степень
3. Решить полученное уравнение
4. Проверить полученные корни уравнения, подставив их в исходное уравнение
5. Записать ответ

2 Примеры решения заданий:

Решить иррациональное уравнение:

1. $\sqrt{2x+1}=3$

2. Возведем обе части уравнений в нужную степень, чтобы избавиться от квадратного корня. Эта степень равна 2.

$$(\sqrt{2x+1})^2=3^2$$
$$2x+1=9$$

3. Получили линейное уравнение, решаем его и находим корни:

$$2x=9-1$$
$$2x=8$$
$$x=4$$

4. Проверим полученный корень , подставив его в исходное уравнение.

Проверка:

$$\begin{cases} x=4 \\ \sqrt{2\cdot 4+1}=3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=4 \\ \sqrt{9}=3 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x=4 \\ 3=3 \end{cases}$$

Получилось верное равенство, значит полученный корень является корнем исходного уравнения

5. Записать ответ.

Ответ: $x = 4$

3 Задания

Вариант 1	Вариант 2
Решите иррациональные уравнения:	Решите иррациональные уравнения:
1. $\sqrt{x+1} = 6$	1. $\sqrt{x-3} = 4$
2. $\sqrt{x^2-3} = 1$	2. $\sqrt{x^2-7} = 3$
3. $\sqrt{4x+5} = x$	3. $\sqrt{5x-6} = x$
4. $\sqrt{x-9} = \sqrt{1-x}$	4. $\sqrt{x-5} = \sqrt{3-x}$
5. $x = \sqrt{14-2x+3x^2}$	5. $2x-1 = \sqrt{x^2+5x+1}$
6. $\sqrt{x^2+3x+5} = 3$	6. $\sqrt{4x^2-9x+2} = 2$
7. $\sqrt{3-2x} - \sqrt{1-x} = 1$	7. $\sqrt{12+x} - \sqrt{1-x} = 1$
8. $\sqrt{x+5} + \sqrt{20-x} = 7$	8. $\sqrt{5x} + \sqrt{14-x} = 8$
9. $\sqrt{x} = x-6$	9. $\sqrt{x} = x-2$
10. $\sqrt{x+3} - \sqrt{7-x} = \sqrt{2x-8}$	10. $\sqrt{x+7} + \sqrt{x+2} = \sqrt{3x+19}$

Дополнительное задание:

Найти область определения выражений:

1. $\sqrt{x^2-9}$
2. $\sqrt{x^2-8x+12}$
3. $\sqrt{x^2-10x+9}$

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 12.

«Решение показательных и иррациональных уравнений»

Цель занятия: Способствовать начальному математическому развитию: умения наблюдать и сравнивать, сопоставлять, анализировать, проводить простейшие обобщения и объяснять их на новых конкретных примерах, формирование навыков решения простейших показательных уравнений, неравенств.

Задачи:

- **учебная –** повторение понятий ОДЗ и ООУ, формирование навыков решения простейших иррациональных уравнений.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Таблица ответов.

№1(а)	№1(б)	№1в)	№1(г)	№2(а)	№2(б)
№2(в)	№3	№4(а)	№4(б)	№5(а)	№5(б)

Вариант№1 **Вариант №2**

1.Найдите значение выражения

а) $(7x^3)^2 : (7x^6)$. а) $(4a)^3 : a^7 \cdot a^4$

б) $18x^7 \cdot x^{13} : (3x^{10})^2$. б) $\frac{(3x)^3 \cdot x^{-9}}{x^{-10} \cdot 2x^4}$

в) $\frac{a^{3,21} \cdot a^{7,36}}{a^{8,57}}$ при $a = 12$. в) $a^{0,65} \cdot a^{0,67} \cdot a^{0,68}$ при $a = 11$.

г) $6x \cdot (3x^{12})^3 : (3x^9)^4$ при $x = 75$. г) $(2a^3)^4 : (2a^{11})$ при $a = 11$

.

2.Решите уравнение

а) $8^{9-x} = 64^x$ а) $9^{-5+x} = 729$

б) $\left(\frac{1}{2}\right)^{6-2x} = 4$ б) $\left(\frac{1}{3}\right)^{x-8} = \frac{1}{9}$

в) $3^{x^2-x} = 9$ в) $5^{x^2-2x} = 125$

3.Решить неравенство

$2^{x^2-4x-2} < 8$ $7^{x^2-2x-6} < 49$

4.Найдите корень уравнения

а) $\sqrt{x+2} = 2$ а) $\sqrt{x-12} = 1$

б) $\sqrt{8-2x} = 4$ б) $\sqrt{13-3x} = 2$

5.Найдите корень уравнения. Если уравнение имеет более одного корня, укажите меньший из них

а) $\sqrt{x+12} = x$. а) $\sqrt{8-7x} = x$

б) $\sqrt{x^2+x-2} = 2$ б) $\sqrt{x^2+3x+5} = 3$

Ответы:

Вариант№1

№1(а)	№1(б)	№1в)	№1(г)	№2(а)	№2(б)
7	2	144	150	3	4

№2(в)	№3	№4(а)	№4(б)	№5(а)	№5(б)
-1;2	-1;5	2	-4	4	-3

Вариант№2.

№1(а)	№1(б)	№1в)	№1(г)	№2(а)	№2(б)
64	13,5	121	88	10	10
№2(в)	№3	№4(а)	№4(б)	№5(а)	№5(б)
-1;3	-2;4	13	3	1	-4

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 13-14.

«Линейные, квадратные и рациональные неравенства»

Цель занятия: сформировать умения и навыки их выполнения в области рациональных уравнений и неравенств.

Задачи:

- **учебная –** продолжить формирование у студентов умений решать рациональные уравнения и неравенства.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 4 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Вариант 1

1.Решить уравнение:

а)$\frac{1}{3}$ y+2=– $\frac{1}{6}$ y+5

б) (x+2)(x-1)=0

в) $x^2 - 5x + 6 = 0$

2. Решить неравенство:

а) x+6 >2-3x

б)$2x^2$-7x+3≤ 0

Вариант 2

1.Решить уравнение:

а) 7x–1= 2x

б) (x–5)(2x+8)=0

в) $z^2 - 9 = 0$

2. Решить неравенство:

а) 6x–7 >3+4x

б)$4x^2$+x–3≥0

Вариант 3

1.Решить уравнение:

а) $\frac{1}{2}$ y–3=– $\frac{1}{6}$ y–7
б) –3x(0,6x–12)=0
в) $81-x^2=0$
2. Решить неравенство:
а) 3x–6 >4–9x
б) x^2–2x+2<0

Вариант 4

1.Решить уравнение:
а) 2x–(5x–6)=7 + (9x– 1)
б) (5–2x)(7+3x)=0
в) $2y^2-2=0$
2. Решить неравенство:
а) $(x-1)^2$–5≤$(x+4)^2$
б) x^2–6x+13>0

Вариант 5

1.Решить уравнение:
а) 3x–1= 2x– (4–x)
б) (y–3)(y+4) (3y–5) =0
в) $16-4y^2=0$
2. Решить неравенство:
а) 3x+7 >7x–9
б)x^2+7x–18≤0

Вариант 6

1.Решить уравнение:
а) 2(x–3)=– 3(x + 2)
б) 5x(x+1)(3x–17)=0
в) $x^3-4x=0$
2. Решить неравенство:
а) x–3>– 3x + 1
б) x^2+2x–35≤0

Вариант 7

1.Решить уравнение:
а) 2(x–5) –7(x+2)=1
б) 6x(4x–6)(7–x)=0
в) $t^2-t^4=0$
2. Решить неравенство:
а) 6x–7> 5x– 1
б) x^2–6x+8≤0

Вариант 8

1.Решить уравнение:
а) 5x–(2x–9)=6(x + 3)
б) $(3x+2)^2$=0
в) $x^2+4x+4=0$
2. Решить неравенство:
а)3x+6>8x–4
б)x^2(x–3)(x–6)≤0

Вариант 9

1.Решить уравнение:
а) 7x–8= 4x– (1–3x)
б) (x–3)(x+6) =0

в) $4x^2 - 4x + 1 = 0$
2. Решить неравенство:
а) $3x > 4x+1$
б) $x^2 - 3x + 2 \leq 0$

Вариант 10

1.Решить уравнение:
а) $2(x+4) = -4(x-3)$
б) $8y(2-y)(y+1)=0$
в) $(\frac{1}{x} - 1)(\frac{1}{x} - \frac{1}{2})=0$
2. Решить неравенство:
а) $4x+3 > 2x + 1$
б) $x^2 + x - 6 \leq 0$

Вариант 11

1.Решить уравнение:
а) $2(x-14) = -8(-3 + x)$
б) $2y^2 + 5y = 0$
в) $(x - 1)^2(2x + 1) = 0$
2. Решить неравенство:
а) $\frac{1}{2} - 3x < x - 5$
б) $3y^2 - 11y + 20 \geq 0$

Вариант 12

1.Решить уравнение:
а) $3(x+4) = -4(x-3)$
б) $3x^2 - 4x = 0$
в) $(\frac{1}{x} + 1)(\frac{1}{x} + \frac{1}{3})=0$
2. Решить неравенство:
а) $5x - 3 > 1 + x$
б) $2x^2 - 7x + 3 \leq 0$

Вариант 13

1.Решить уравнение:
а) $-6(2x-5) = 9(x + 1)$
б) $3x - x^2 = 0$
в) $x^2 - 4x + 3 = 0$
2. Решить неравенство:
а) $\frac{7}{2} - \frac{6x}{4} > \frac{9x}{2} + \frac{1}{3}$
б) $m^2 - 2m - 3 \leq 0$

Вариант 14

1.Решить уравнение:
а) $0,6(x-9) = 02(23 - 2x)$
б) $(5x-2)(2-3x)=0$
в) $2x^2 - 7x + 3 = 0$
2. Решить неравенство:
а) $4x + 7 > 2x + 13$
б) $2x^2 - 9x + 10 \leq 0$

Вариант 15

1.Решить уравнение:
а) $-8(2x-3) = 12(x + 4)$
б) $6x^3 - 3x^2 = 0$
в) $3y^2 - 11y - 20 = 0$

2. Решить неравенство:
а)$3x + 2 < 2x + 3$
б) $2x^2+x–15\geq 0$

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 15.
«Иррациональные неравенства»
Цель занятия: Способствовать начальному математическому развитию: умения наблюдать и сравнивать, сопоставлять, анализировать, проводить простейшие обобщения и объяснять их на новых конкретных примерах.

Задачи:
- **учебная –** развивать и корректировать знания, умения и навыки по теме: «Иррациональные неравенства»
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:
ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ:
1. Изучить условие выполнения и оценивания заданий для практической работы.
2. Оформить отчет о работе.

Инструкционно-технологические карты.
<u>Иррациональные неравенства.</u>
Вариант I.
Каждое из предложенных заданий имеет условную балловую оценку степени его сложности. Обязательному уровню знаний и умений соответствуют задания, оцененные баллами 1, 2, 3, 4. Учащиеся, претендующие на отличную оценку, должны справляться с заданиями, оцененными в 7 – 8 баллов (баллы указаны в квадратных скобках).

1. Найти область определения функции:

1) $[2]\ y = \sqrt[8]{4 - x^2}$

2) $[2]\ y = \left(x^2 - 9\right)^{-\frac{1}{3}}$

2. Решить неравенство:

1) $[4]\ \sqrt{3x-2} < -2$

2) $[4]\ \sqrt{x-2} < 5$

7) $[4]\ \sqrt{7 - \frac{x}{2}} \geq -1$

8) $[5]\ \sqrt{x+8} < x+2$

13) $[6]\ \sqrt{x+2} > \sqrt{4-x}$

14) $[6]\ \sqrt{2x-8} \leq \sqrt{6x+13}$

3) $[4]\ \sqrt{3-2x} \le 7$

4) $[4]\ \sqrt{x+2} \ge 3$

5) $[4]\ \sqrt{7-3x} > 5$

6) $[4]\ \sqrt{2x+1} > -3$

9) $[5]\ \sqrt{x-2} \le x-2$

10) $[5]\ \sqrt{x+8} > x+2$

11) $[5]\ \sqrt{x-2} > x-2$

12) $[6]\ \sqrt{x^2+2x} > -3-x^2$

15) $[7]\ \sqrt{x^2-3x+2} \le -1-|x|$

16) $[7]\ \sqrt{2+\sqrt{x^2+2x+5}} \le 2$

17) $[8]\ \sqrt{x^2+x-12} > 6-x$

18) $[8]\ \sqrt{x^2-4x+13} \le -x^2+4x-1$

Схема перевода суммарного общего балла в 5-балльную шкалу оценок

Количество набранных баллов	**Оценка**
1 – 35	«2»
36 – 54	«3»
55 – 73	«4»
74 – 100	«5»

Иррациональные неравенства.

Вариант II.

Каждое из предложенных заданий имеет условную балловую оценку степени его сложности. Обязательному уровню знаний и умений соответствуют задания, оцененные баллами 1, 2, 3, 4. Учащиеся, претендующие на отличную оценку, должны справляться с заданиями, оцененными в 7 – 8 баллов (баллы указаны в квадратных скобках).

1. Найти область определения функции:

1) $[2]\ y = \sqrt[4]{9-x^2}$

2) $[2]\ y = \left(x^2-4\right)^{-\frac{1}{5}}$

2. Решить неравенство:

1) $[4]\ \sqrt{4x-1} < -1$

2) $[4]\ \sqrt{x-3} < 2$

3) $[4]\ \sqrt{4-5x} \le 8$

4) $[4]\ \sqrt{x-7} \ge 2$

5) $[4]\ \sqrt{6-6x} > 6$

6) $[4]\ \sqrt{6-5x} > -0{,}5$

7) $[4]\ \sqrt{\frac{x}{3}-2} \ge -2$

8) $[5]\ \sqrt{x-3} < x-5$

9) $[5]\ \sqrt{x+4} \le x+4$

10) $[5]\ \sqrt{x-3} > x-5$

11) $[5]\ \sqrt{x+4} > x+4$

12) $[6]\ \sqrt{4x-x^2} > -2-3x^2$

13) $[6]\ \sqrt{3+2x} \ge \sqrt{x+1}$

14) $[6]\ \sqrt{3-x} < \sqrt{3x-5}$

15) $[7]\ \sqrt{x^2-x-2} \le -2-|x|$

16) $[7]\ \sqrt{8+\sqrt{x^2+6x+10}} \le 3$

17) $[8]\ \sqrt{x^2-x-12} < x$

18) $[8]\ \sqrt{x^2-6x+13} \le -x^2+6x-7$

Схема перевода суммарного общего балла в 5-балльную шкалу оценок

Количество набранных баллов	**Оценка**
1 – 35	«2»
36 – 54	«3»
55 – 73	«4»
74 – 100	«5»

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа №16.
«Решение систем уравнений»
Цель занятия: Усвоить арифметические действия, сформировать умения и навыки их выполнения в области систем уравнений
Задачи:
учебная – знать, что такое системы уравнений, методы их решения
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Вариант №1

1. Найти определители второго и третьего порядка
Сделать проверку.

а) $\begin{vmatrix} 3 & -4 \\ 1 & 3 \end{vmatrix}$ в) $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \end{vmatrix}$

б) $\begin{vmatrix} 5 & -3 \\ 0 & 6 \end{vmatrix}$

2. Перечислите все известные вам способы решения систем линейных уравнений.
3. Решить систему двух линейных уравнений всеми изученными методами (подстановка, графический, сложения, Крамера):

а) $\begin{cases} 3x+4y=11 \\ 5x-2y=1 \end{cases}$ б) $\begin{cases} 3x-2y=1 \\ 4x-y=-2 \end{cases}$

Вариант №2

1. Найти определители второго и третьего порядка. Сделать проверку.

а) $\begin{vmatrix} 6 & 1 \\ -11 & 7 \end{vmatrix}$ в) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & -1 \\ 1 & 2 & 0 \\ 0 & 3 & 1 \end{vmatrix}$

б) $\begin{vmatrix} -4 & 9 \\ 1 & 5 \end{vmatrix}$

2. Запишите в общем виде систему из двух линейных уравнений и соответственно формулы Крамера к этой системе. В каком случае систему нельзя решать методом Крамера?

3.Решить систему двух линейных уравнений всеми изученными методами (подстановка, графический, сложения, Крамера):

а) $\begin{cases} 5x-3y=2 \\ 8x-y=7 \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2{,}5x-3y=1 \\ 5x-6y=2 \end{cases}$

Вариант №3

1. Найти определители второго и третьего порядка. Сделать проверку.

а) $\begin{vmatrix} -9 & 10 \\ 10 & 1 \end{vmatrix}$ в) $\begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 5 & 2 & 0 \\ 0 & 4 & -2 \end{vmatrix}$

б) $\begin{vmatrix} 12 & 7 \\ -5 & 3 \end{vmatrix}$

2. Поясните, в чём состоит суть метода Гаусса для решения систем линейных уравнений
3. Решить систему двух линейных уравнений всеми изученными методами (подстановка, графический, сложения, Крамера):

а) $\begin{cases} 4x=6y-10 \\ 6x-y=1 \end{cases}$ б) $\begin{cases} 2x+3y=3 \\ x-2y=5 \end{cases}$

Вариант №4

1. Найти определители второго и третьего порядка. Сделать проверку.

а) $\begin{vmatrix} -8 & 5 \\ 13 & -3 \end{vmatrix}$ в) $\begin{vmatrix} 1 & 2 & 2 \\ 1 & 0 & -1 \\ 5 & -3 & 1 \end{vmatrix}$

б) $\begin{vmatrix} 15 & 1 \\ 7 & -2 \end{vmatrix}$

2. Поясните, в чём состоит суть графического метода для решения систем линейных уравнений.
3. Решить систему двух линейных уравнений всеми изученными методами (подстановка, графический, сложения, Крамера):

а) $\begin{cases} 2x+y-8=0 \\ 3x+4y-7=0 \end{cases}$ б) $\begin{cases} x-2y=11 \\ y-2x=-5 \end{cases}$

Вариант №5

1. Найти определители второго и третьего порядка. Сделать проверку.

а) $\begin{vmatrix} -1 & -10 \\ 7 & 5 \end{vmatrix}$ в) $\begin{vmatrix} 2 & 1 & 3 \\ 1 & -2 & 0 \\ 0 & 3 & 4 \end{vmatrix}$

б) $\begin{vmatrix} 7 & 14 \\ -3 & 9 \end{vmatrix}$

2. Что такое определитель второго и третьего порядка. Где используется понятие определителя второго порядка, третьего порядка?

3. Решить систему двух линейных уравнений всеми изученными методами (подстановка, графический, сложения, Крамера):

а) $\begin{cases} 4x+y=2 \\ 8x+3y=5 \end{cases}$ б) $\begin{cases} x+2y=45 \\ x-3y=12 \end{cases}$

Вариант №6

1. Найти определители второго и третьего порядка

а) $\begin{vmatrix} 30 & -4 \\ -7 & 1 \end{vmatrix}$ в) $\begin{vmatrix} 3 & 0 & 3 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 2 & 1 \end{vmatrix}$

б) $\begin{vmatrix} 16 & -4 \\ 1 & 2 \end{vmatrix}$

2. Поясните, в чём состоит суть метода сложения для решения систем двух линейных уравнений с двумя неизвестными.

3. Решить систему двух линейных уравнений всеми изученными методами (подстановка, графический, сложения, Крамера):

а) $\begin{cases} 6x-5y=7 \\ 9x-2y=5 \end{cases}$ б) $\begin{cases} x-y=2 \\ 2x+y=1 \end{cases}$

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 17.

Решение систем неравенств

Цель занятия: Усвоить арифметические действия, сформировать умения и навыки их выполнения в области систем линейных неравенств

Задачи:

- **учебная –** закрепить навыки решения систем линейных неравенств – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Основные понятия.

Системы линейных неравенств.

Решением системы линейных неравенств называется значение переменной, при которых верно каждое из неравенств системы.

Решить систему – значит найти все ее решения или доказать, что решений нет.

Пример 1.

$$\begin{cases} 25-6x \le 4+x \\ 3x+7{,}7 > 1+4x \end{cases}$$

$$\begin{cases} -6x-x \le 4-25 \\ 3x-4x > 1-7{,}7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -7x \le -21 \\ -x > -6{,}7 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \ge 3 \\ x < 6{,}7 \end{cases}$$

Ответ:[3; 6,7)

Пример 2.

$$\begin{cases} 0.7x-2.1 \le 0 \\ \frac{2}{3}x \ge 1 \end{cases};$$

$$\begin{cases} 0.7x \le 2{,}1 \\ 2x \ge 3 \end{cases};$$

$$\begin{cases} x \le 3 \\ x \ge 1{,}5 \end{cases};$$

Ответ: [1,5;3]

<u>Задание</u>:

1. Решить системы неравенств:

1) $\begin{cases} 5-x > 2x-4 \\ 3x-7 < 3-2x \end{cases}$

2) $\begin{cases} 5x-3 > 1+x \\ \frac{1}{2}-3x < \frac{2}{3}x-5 \end{cases}$

3) $\begin{cases} 3x-8 < 2x-10 \\ 2-5x \ge 6-6x \end{cases}$

4) $\begin{cases} 6x-7 \ge 5x-1 \\ 3(x+2) \ge 4(2x-1) \end{cases}$

5) $\begin{cases} 3x-5 \ge 23-4x \\ 7x+3 \ge 9x-1 \end{cases}$

6) $\begin{cases} 2x+1 > 3x+4 \\ 5x+3 \ge 8x+21 \end{cases}$

7) $\begin{cases} 5x-2 \ge 2x+1 \\ 2x+3 < 18-3x \end{cases}$

8) $\begin{cases} x-1 > 2x-3 \\ 4x+5 > x+17 \end{cases}$

9)
$$\begin{cases}10(x-1)+11\geq 4x+5(x+1)\\3x-5<2(x-1)\end{cases}$$

2. Найти целые решения следующих систем:

1) $\begin{cases}2(3x-4)<3(4x-3)+16\\4(1+x)<3x+5\end{cases}$

2) $\begin{cases}3x>2-\dfrac{2x-13}{11}\\\dfrac{x}{6}+\dfrac{2}{3}(x-7)<\dfrac{3x-20}{9}\end{cases}$

3) $\begin{cases}\dfrac{x-1}{2}-\dfrac{x-2}{3}\geq\dfrac{x-3}{4}-x\\1-0{,}5x\geq x-4\end{cases}$

4) $\begin{cases}x-\dfrac{x-1}{2}-\dfrac{x+2}{3}\leq\dfrac{x-3}{4}\\1{,}5x-5{,}05<x\end{cases}$

3. Решите системы неравенств:

1) $\begin{cases}0{,}3x\geq 4\\0{,}2x+1\leq 6\end{cases}$; 2) $\begin{cases}0.4x-1\leq 0\\2.3x\geq 4.6\end{cases}$;

3) $\begin{cases}0.7x-2.1\leq 0\\\dfrac{2}{3}x\geq 1\end{cases}$; 4) $\begin{cases}\dfrac{5}{6}x-10\leq 0\\3x<1\dfrac{1}{3}\end{cases}$;

5) $\begin{cases}0.6x+7.2>0\\5.2\geq 2.6x\end{cases}$; 6) $\begin{cases}1.5x+4.5\leq 0\\\dfrac{1}{9}x\geq 1\end{cases}$;

7) $\begin{cases}0.2x<3\\\dfrac{1}{6}x>0\end{cases}$; 8) $\begin{cases}2x-6.5\leq 0\\\dfrac{1}{3}x<-1\end{cases}$;

9) $\begin{cases}5(x-2)-x>2\\1-3(x-1)\leq 2\end{cases}$; 10) $\begin{cases}2x-(x-4)\leq 6\\x\geq 3(2x-1)+18\end{cases}$;

11) $\begin{cases}7x+3\geq 5(x-4)+1\\4x+1\leq 43-3(7+x)\end{cases}$; 12) $\begin{cases}3(2-3x)-2(3-2x)\geq x\\6\leq x^2-x(x-8)\end{cases}$;

13) $\begin{cases}2(x-1)-3(x-2)\leq x\\6x-3\leq 17-(x-5)\end{cases}$; 14) $\begin{cases}3{,}3-3(1{,}2-5x)\geq 0{,}6(10x+1)\\1{,}6-4{,}5(4x-1)\leq 2x+26{,}1\end{cases}$;

15) $\begin{cases}5{,}8(1-x)-1{,}8(6-x)<5\\8-4(2-5x)>-(5x+6)\end{cases}$; 16) $\begin{cases}x(x-1)-(x^2-10)<1-6x\\3{,}5-(x-1{,}5)\leq 6-4x\end{cases}$;

4. Решите системы неравенств и укажите несколько чисел, являющихся их решением:

1) $\begin{cases}x-0{,}8\geq 0\\-5x\leq 10\end{cases}$; 2) $\begin{cases}2-x\leq 0\\x-4\leq 0\end{cases}$;

3) $\begin{cases}1\geq 3x\\5x-1>0\end{cases}$; 4) $\begin{cases}10x\leq 2\\x\geq 0{,}1\end{cases}$;

5. Решите системы неравенств и укажите все целые числа, являющихся их решением:

1) $\begin{cases} 3-2x<13 \\ 5x\le 17 \end{cases}$; 2) $\begin{cases} 12-6x\le 0 \\ 3x+1\le 25-x \end{cases}$;

3) $\begin{cases} 2-6x<14 \\ 1\le 21-5x \end{cases}$; 4) $\begin{cases} 3-4x\le 15 \\ 1-2x>0 \end{cases}$;

5) $\begin{cases} x\ge 0 \\ 7{,}2-x\ge 4 \end{cases}$; 6) $\begin{cases} 12x-37>0 \\ 6x\le 42 \end{cases}$;

7) $\begin{cases} 6-4x\ge 0 \\ 3x-1>0 \end{cases}$; 8) $\begin{cases} 3-18x\le 0 \\ 0.2-0.1x\ge 0 \end{cases}$;

6. Решите системы неравенств:

1) $\begin{cases} 2{,}5x-0{,}5(8-x)<x+1{,}6 \\ 1{,}5(2x-1)-2x<x+2{,}9 \end{cases}$; 2) $\begin{cases} 0{,}7(5x+1)-0{,}5(1+x)\le 3x \\ 2x-(x-1{,}7)\ge 6{,}7 \end{cases}$;

3) $\begin{cases} \frac{x}{3}+\frac{x}{4}<7 \\ 1-\frac{x}{6}>0 \end{cases}$; 4) $\begin{cases} x-\frac{x-1}{2}>1 \\ \frac{x}{3}\le 5 \end{cases}$;

5) $\begin{cases} \frac{3x-1}{2}-x\le 2 \\ 2x-\frac{x}{3}\ge 1 \end{cases}$; 6) $\begin{cases} 2x-\frac{x-2}{5}>4 \\ \frac{x}{2}-\frac{x}{8}\le 6 \end{cases}$;

7) $\begin{cases} \frac{x-1}{2}-\frac{x-3}{3}<2 \\ \frac{13x-1}{2}>0 \end{cases}$; 8) $\begin{cases} \frac{3x+1}{2}\le -1 \\ \frac{x}{2}-1\le x \end{cases}$;

9) $\begin{cases} 4-\frac{x-1}{3}\ge x \\ \frac{7x-1}{8}>6 \end{cases}$; 10) $\begin{cases} \frac{5x+8}{3}-x\ge 2x \\ 1-\frac{6-15x}{4}\ge x \end{cases}$;

7. Решите системы неравенств:

1) $\begin{cases} x>8 \\ x>7 \\ x>-4 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x<-1 \\ x<-5 \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x>9 \\ x>10 \end{cases}$ 4) $\begin{cases} x<6 \\ x<5 \\ x<1 \end{cases}$

5) $\begin{cases} x-4\le 8 \\ 2x+5\le 13 \\ 3-x>1 \end{cases}$ 6) $\begin{cases} 2x-1<x+3 \\ 5x-1\ge 6-2x \\ x-5<0 \end{cases}$ 7) $\begin{cases} 3-2x\le 13 \\ x-1>0 \\ 5x-35<0 \end{cases}$ 8) $\begin{cases} 6-4x<2 \\ 6-x\ge 2 \\ 3x-1<8 \end{cases}$

9) $\begin{cases} 4x\ge 1 \\ 5x\ge 0 \\ x>9 \end{cases}$ 10) $\begin{cases} x<0 \\ -x\ge -1 \\ 4x<8 \end{cases}$ 11) $\begin{cases} -x\le 3 \\ 2x>10 \\ x<-10 \end{cases}$ 12) $\begin{cases} 3x\ge -9 \\ x\le -2 \\ -2x\ge 10 \end{cases}$

Контрольные вопросы:

1. Что называют системой линейных неравенств?
2. Охарактеризуйте методику решения систем линейных неравенств.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 18-19.

«Логарифмы, свойства логарифмов», «Логарифмирование и потенцирование»

Цель занятия: Способствовать начальному математическому развитию: умения наблюдать и сравнивать, сопоставлять, анализировать, проводить простейшие обобщения и объяснять их на новых конкретных примерах.

Задачи:

- **учебная –** Закрепить умения, знания, навыки
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 4 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Задание №1. Вычислить $\log_{64} 128$.

✓ Обозначим $\log_{64} 128 = x$. По определению логарифма $64^x = 128$. Так как $64 = 2^6, 128 = 2^7$, то $2^{6x} = 2^7$, откуда $6x = 7, x = \frac{7}{6}$.

Задание №2. Вычислить $3^{-2\log_3 5}$.

✓ Используя свойства степени и основное логарифмическое тождество, находим $3^{-2\log_3 5} = \left(3^{\log_3 5}\right)^{-2} = 5^{-2} = \frac{1}{25}$.

Задание№3. Решить уравнение $\log_3(1-x) = 2$.

✓ По определению логарифма $3^2 = 1 - x$, откуда *x*= -8.

Задание№4. При каких значениях *x* существует $\log_5 \frac{x-1}{2-x}$?

✓ Так как основание логарифма 5>0, и $5 \neq 1$, то данный логарифм существует только тогда, когда $\frac{x-1}{2-x} > 0$. Решая это неравенство, находим $1 < x < 2$.

Задание №5. Вычислить $\log_5 \sqrt{3} - \frac{1}{2}\log_5 12 + \log_5 50$.

✓ $\log_5 \sqrt{3} - \frac{1}{2}\log_5 12 + \log_5 50 = \log_5 \frac{\sqrt{3} \cdot 50}{\sqrt{12}} = \log_5 25 = 2$.

*Задание №6.*Вычислить: $\ln 2e^2 + \ln \frac{1}{2e}$

✓ Преобразуем данное выражение, используя свойство суммы логарифмов и определение натурального логарифма: $\ln 2e^2 + \ln \frac{1}{2e} = \ln\left(2e^2 \cdot \frac{1}{2e}\right) = \ln e = 1$.

Задание №7.

$\lg 1000 = 3$;
$\lg 0{,}01 = -2$;
$\lg 1 = 0$;
$\lg(-10)$ не определен.

Задание №8.Вычислить $\dfrac{3\lg 2 - \lg 24}{\lg 3 + \lg 9}$

✓ Внесем тройку в числителе под знак логарифма и воспользуемся свойствами суммы и разности логарифмов $\dfrac{3\lg 2 - \lg 24}{\lg 3 + \lg 9} = \dfrac{\lg 2^3 - \lg 24}{\lg 27} = \dfrac{\lg \frac{8}{24}}{\lg 27} = \dfrac{\lg \frac{1}{3}}{\lg 27} = \dfrac{\lg 3^{-1}}{\lg 3^3} = -\dfrac{1}{3}$.

Упражнения

1. Вычислить:

1) $\log_2 16$; 2) $\log_2 \frac{1}{2}$; 3) $\log_3 27$; 4) $\log_3 \frac{1}{9}$;

5) $\log_{\frac{1}{2}} \frac{1}{32}$; 6) $\log_{0,5} \frac{1}{2}$; 7) $\log_5 625$; 8) $\log_{\frac{1}{5}} 125$;

2. Вычислить:

1) $3^{\log_3 18}$; 2) $3^{5\log_3 2}$; 3) $8^{\log_2 5}$; 4) $0{,}3^{2\log_{0,3} 6}$.

3.Решить уравнение:

1) $\log_6 x = 3$; 2) $\log_3(x+2) = 3$; 3) $\log_{\frac{1}{6}}(x+0{,}5) = -1$; 4) $\log_x \sqrt{5} = -4$.

4. Выяснить, при каких значениях x существует логарифм:

1) $\log_{\frac{1}{2}}(4-x)$; 2) $\log_6 \dfrac{1}{1-2x}$.

5.Вычислить:

1) $\log_8 12 - \log_8 15 + \log_8 20$; 2) $\log_9 15 + \log_9 18 - \log_9 10$;

3) $\dfrac{\log_3 8}{\log_3 16}$; 4) $\dfrac{\log_5 36 - \log_5 12}{\log_5 9}$;

6. Вычислить:

1) $36^{\log_6 5} + 10^{1-\log_{10} 2} - 8^{\log_2 3}$; 2) $72\left(49^{\frac{1}{2}\log_7 9 - \log_7 6} + 5^{-\log_{\sqrt{5}} 4}\right)$.

7. Доказать, что если $a > 0, a \neq 1, b > 0, p \neq 0$, то $\log_{a^p} b = \dfrac{1}{p}\log_a b$. Используя эту формулу, вычислить: 1) $\log_{36} 2 - \dfrac{1}{2}\log_{\frac{1}{6}} 3$; 2) $2\log_{25} 30 + \log_{0,2} 6$.

8.Выразить данный логарифм через десятичный и вычислить на микрокалькуляторе с точностью до 0,01:

1) $\log_7 25$; 2) $\log_9 0{,}75$.

9.Выразить данный логарифм через натуральный и вычислить на микрокалькуляторе с точностью до 0,01:

1) $\log_7 5$; 2) $\log_{1,1} 0{,}23$.

10.Вычислить:

1) $5^{\frac{\lg 625}{\lg 25}}$; 2) $\log_9(\log_3 4 \cdot \log_2 3)$.

Задание на дом: *Ш.А. Алимов: §15, 16, 17, №298, 300,313, 314, стр. 88-98.*

Контрольные вопросы

1.Определение логарифма.
2.Свойства логарифмов.
3. Определение десятичного логарифма.
4.Определение натурального логарифма

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 20-21.

«Решение логарифмических уравнений»

Цель занятия: Корректировать знания, умения и навыки по теме: «Решение логарифмических уравнений», закрепить и систематизировать знания по теме. Определить уровень усвоения знаний, оценить результат деятельности студентов.

Задачи:

- **учебная –** корректировать знания, умения и навыки по теме: «решение логарифмических уравнений»
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 4 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Необходимый теоретический материал

Логарифмическими уравнениями и неравенствами считают такие уравнения и неравенства, в которых неизвестное содержится под знаком логарифма.

Для успешного решения логарифмических уравнений и неравенств, вспомним определение и свойства логарифма.

Логарифмом положительного числа b по основанию a (a>0, a ‡1) называется показатель степени, в которую нужно возвести число a, чтобы получить число b.

Основные свойства логарифмов:

1) $a^{\log_a b} = b$;
2) $\log_a a^m = m$;
3) $\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$;
4) $\log_a \left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c$;
5) $\log_a \left(\frac{1}{c}\right) = -\log_a c$;
6) $\log_a b^m = m \cdot \log_a b$;
7) $\log_{a^n} b = \frac{1}{n} \cdot \log_a b$;
8) $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$.

Перечислим основные свойства логарифмической функции:

1) Область определения функции $y=\log_a x$, где $a>0,\ a\neq 1$ - множество положительных действительных чисел.
2) Множество значений функции $y=\log_a x$ - всё множество действительных чисел.
3) Промежутки монотонности: если $a>1$ функция возрастает; если $0<a<1$ - функция убывает.

Логарифмические уравнения

При решении логарифмических уравнений используются два основных метода: 1) переход от уравнения $\log_a f(x)=\log_a g(x)$ к уравнению вида $f(x)=g(x)$; 2) введение новых переменных.

Замечание. Так как область определения логарифмической функции только множество положительных действительных чисел, при решении логарифмических уравнений необходимо либо находить область допустимых значений уравнения (ОДЗ), либо после нахождения решений уравнения делать проверку.

Рассмотрим некоторые виды простейших логарифмических уравнений.

Решение простейшего логарифмического уравнения $\log_a x=b;\quad a>0,\ a\neq 1\ (1)$ основано на следующем важном свойстве логарифмов:

логарифмы двух положительных чисел по одному и тому же положительному отличному от единицы основанию равны тогда и только тогда, когда равны эти числа.

Для уравнения (1) из этого свойства получаем: $x=a^b$ - единственный корень.

Для уравнения вида $\log_a f(x)=b;\quad a>0,\ a\neq 1\ (2)$ получаем равносильное уравнение $f(x)=a^b$.

2. Примеры.

Пример 1.

Решить уравнение:

$\log_3(5x-1)=2$.

Решение:

ОДЗ: $5x-1>0;\ x>1/5$.
$\log_3(5x-1)=2$,
$\log_3(5x-1)=\log_3 3^2$,
$5x-1=9$,
$x=2$.

Ответ: 2.

Пример 2.

Решить уравнение:

$\log_2(x-5)+\log_2(x+2)=3$.

Решение:

ОДЗ:
$\begin{cases} x-5>0 \\ x+2>0 \end{cases}, x \in (5; +\infty)$

$\log_2(x-5) + \log_2(x+2) = 3,$
$\log_2((x-5)(x+2)) = \log_2 2^3,$
$(x-5)(x+2) = 8,$
$x^2 - 3x - 18 = 0,$
$x_1 = 6 \in (5; +\infty);$
$x_2 = -3 \notin (5; +\infty),$

следовательно, x= -3 - посторонний корень.

Ответ: 6.

Пример 3.

Решить уравнение:

$\log_2 x - 2\log_x 2 = -1$

Решение:

ОДЗ: $x > 0, x \neq 1$

Используя формулу перехода к новому основанию, получим

$$\log_2 x - 2\frac{\log_2 2}{\log_2 x} = -1,$$
$$\log_2 x - \frac{2}{\log_2 x} = -1.$$

Обозначим

$$\log_2 x = y.$$
$$y - \frac{2}{y} = -1,$$
$$\frac{y^2 + y - 2}{y} = 0,$$
$$\begin{cases} y^2 + y - 2 = 0, \\ y \neq 0 \end{cases}$$
$y_1 = -2; y_2 = 1.$
а) $\log_2 x = -2; x = 2^{-2}; x = \frac{1}{4}$
б) $\log_2 x = 1; x = 2.$

Ответ: $\frac{1}{4}; 2.$

Пример 4.

Решить уравнение:

$$\frac{1}{5-4\lg x}+\frac{4}{1+\lg x}=3.$$

Решение. 1) Обозначим $t=\lg x$, тогда уравнение примет вид $\frac{1}{5-4t}+\frac{4}{1+t}=3$

2) Решим полученное дробно-рациональное уравнение

$$\frac{1}{5-4t}+\frac{4}{1+t}=3 \Leftrightarrow \frac{1+t+4(5-4t)-3(5-4t)(1+t)}{(5-4t)(1+t)}=0 \Leftrightarrow \frac{(t-1)(2t-1)}{(5-4t)(1+t)}=0 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} t=1, \\ t=\frac{1}{2}. \end{array}\right.$$

3) Найдем значения старой переменной, решив совокупность уравнений:

$$\left[\begin{array}{l} \lg x=1, \\ \lg x=\frac{1}{2}. \end{array}\right. \Leftrightarrow x_1=10,\ x_2=\sqrt{10}$$

Ответ: $x_1=10,\ x_2=\sqrt{10}$.

3. Задания к практической работе.

В а р и а н т 1

Решите уравнение:

а) $1-\lg(x^2+1)=0$

б) $\lg(x+7)-\lg(x+5)=1.$

в) $3\log_2{}^2(x-2)-10\log_2(x-2)+3=0.$

г) $\log_3 x^2+\log_{\sqrt{3}}(x-8)=4$

В а р и а н т 2

Решите уравнение:

а) $\log_{0,4}(5-2x)-\log_{0,4}2=1$

б) $\ln(x+4)-\ln(x+3)=\ln 3.$

в) $\log_5{}^2(2x)-20\log_5(2x)=21.$

г) $\log_2(x-2)^2+\log_{\sqrt{2}}x=6$

В а р и а н т 3

Решите уравнение:

а) $\log_{0,5}(x-9)=1+\log_{0,5}5$

б) $\log_2 x+\log_2(x+2)=3.$

в) $\log_2 x+9\log_x 2-10=0.$

г) $\log_5 x^2+\log_{\sqrt{5}}(x-4)=2$

В а р и а н т 4

а) $\log_{0,7}(2x+3)=\log_{0,7}3+\log_{0,7}2$

б) $\log_4(2x-3)-\log_4(3x-2)=1.$

в) $\lg(x+6)-2=\frac{1}{2}\lg(2x-3)-\lg 25$

г) $\log_5(x-24)^2+\log_{\sqrt{5}}x=4$

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 22-23.

«Решение логарифмических неравенств»

Цель занятия: Корректировать знания, умения и навыки по теме: «Решение логарифмических неравенств».

Задачи:

учебная – корректировать знания, умения и навыки по теме: «Решение логарифмических неравенств», закрепить и систематизировать знания по теме.

Определить уровень усвоения знаний, оценить результат деятельности студентов.

- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы:4 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

1. **Необходимый теоретический материал**

Логарифмическими уравнениями и неравенствами считают такие уравнения и неравенства, в которых неизвестное содержится под знаком логарифма.

Для успешного решения логарифмических уравнений и неравенств, вспомним определение и свойства логарифма.

Логарифмом положительного числа b по основанию a (a>0, a ‡1) называется показатель степени, в которую нужно возвести число a, чтобы получить число b.

Основные свойства логарифмов:

1) $a^{\log_a b} = b$;
2) $\log_a a^m = m$;
3) $\log_a (b \cdot c) = \log_a b + \log_a c$;
4) $\log_a \left(\frac{b}{c}\right) = \log_a b - \log_a c$;
5) $\log_a \left(\frac{1}{c}\right) = -\log_a c$;
6) $\log_a b^m = m \cdot \log_a b$;
7) $\log_{a^n} b = \frac{1}{n} \cdot \log_a b$;
8) $\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$.

Перечислим основные свойства логарифмической функции:

4) Область определения функции $y = \log_a x$, где $a > 0,\ a \neq 1$ - множество положительных действительных чисел.
5) Множество значений функции $y = \log_a x$ - всё множество действительных чисел.
6) Промежутки монотонности: если $a > 1$ функция возрастает; если $0 < a < 1$ - функция убывает.

Логарифмические неравенства

Любое логарифмическое неравенство может быть в конечном счете сведено к неравенству вида $\log_a f(x) > \log_a g(x)$ (1)

Решение такого неравенства основывается на следующих теоремах:

1. *Если a > 1, то неравенство вида (1) равносильно системе неравенств:* $\begin{cases} f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \\ f(x) > g(x) \end{cases}$

2. *Если 0 < a< 1, то неравенство (1) равносильно системе неравенств:* $\begin{cases} f(x) > 0 \\ g(x) > 0 \\ f(x) < g(x) \end{cases}$

Замечания 1. Первые два неравенства систем задают область допустимых значений неравенства (1).

1. В системе из теоремы 1 можно опустить первое неравенство, так как оно следует из второго и третьего. Аналогично в системе из теоремы 2 можно опустить второе неравенство.

3. Примеры.

Пример 1.

Решить неравенство:

$\lg(3x-7) \le \lg(x+1)$

Решение. Основание логарифма больше числа 1, поэтому решаем систему

$$\begin{cases} 3x-7 > 0, \\ x+1 > 0, \\ 3x-7 \le x+1. \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3x > 7, \\ x > -1, \\ 2x \le 8; \end{cases} \quad \begin{cases} x > \frac{7}{3}, \\ x > -1, \\ x \le 4. \end{cases}$$

Получаем

Подводя итог, приходим к ответу: $x \in \left(\frac{7}{3}; 4\right]$.

Пример 2.

Решить неравенство:

$$\log_{\frac{1}{2}}(x^2 - x - 2) > -2.$$

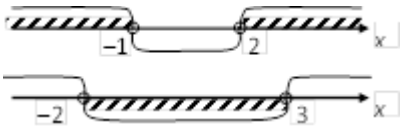
Решение.

Так как основание логарифма меньше числа 1, то решение неравенства сводится к решению системы

$$\begin{cases} x^2 - x - 2 > 0, \\ x^2 - x - 2 < \left(\frac{1}{2}\right)^{-2}; \end{cases} \quad \begin{cases} x^2 - x - 2 > 0, \\ x^2 - x - 2 < 2^2; \end{cases}$$

$$\begin{cases} x^2 - x - 2 > 0, \\ x^2 - x - 6 < 0; \end{cases} \quad \begin{cases} (x+1)(x-2) > 0, \\ (x+2)(x-3) < 0. \end{cases}$$

Используем далее метод интервалов



Получаем ответ: $x \in (-2; -1) \cup (2; 3)$.

Пример 7.

Решить неравенство:

$$\log_2^3 x + \log_2^2 x - 4\log_2 x - 4 \ge 0.$$

Решение. Заменяем $log_2 x = y$ и решаем кубическое неравенство

$$y^3 + y^2 - 4y - 4 \ge 0.$$

Разлагаем левую часть неравенства на множители:

$$y^2(y+1) - 4(y+1) \ge 0,$$

$$(y^2-4)\cdot(y+1)\geq 0,$$
$$(y+2)\cdot(y+1)\cdot(y-2)\geq 0.$$

Используем далее метод интервалов



Получили решение $y\in[-2;-1]\cup[2;+\infty)$. Записываем его в виде:

$$\left[\begin{array}{l}\left\{\begin{array}{l}y\geq -2,\\ y\leq -1,\end{array}\right.\\ y\geq 2.\end{array}\right.$$

Возвращаемся к неизвестной *x*и с учетом ОДЗ заданного неравенства имеем:

$$\left\{\begin{array}{l}x>0,\\ \left[\begin{array}{l}\left\{\begin{array}{l}\log_2 x\geq -2,\\ \log_2 x\leq -1,\end{array}\right.\\ \log_2 x\geq 2;\end{array}\right.\end{array}\right. \quad \left\{\begin{array}{l}x>0,\\ \left[\begin{array}{l}\left\{\begin{array}{l}x\geq 2^{-2},\\ x\leq 2^{-1},\end{array}\right.\\ x\geq 2^2;\end{array}\right.\end{array}\right. \quad \left\{\begin{array}{l}x>0,\\ \left[\begin{array}{l}\left\{\begin{array}{l}x\geq \frac{1}{4},\\ x\leq \frac{1}{2},\end{array}\right.\\ x\geq 4.\end{array}\right.\end{array}\right.$$

Получаем ответ: $x\in\left[\frac{1}{4};\frac{1}{2}\right]\cup[4;+\infty)$.

3. Задания к практической работе.

В а р и а н т 1

Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{9}}(6-0{,}3x)>-1.$

б) $\log_\pi(3x+2)\leq\log_\pi(x-1).$

в) $\log_3(x+7)<\log_3(5-x)-\log_{\frac{1}{3}}(3-x)$

В а р и а н т 2

Решите неравенство:

а) $\log_{0,2}(1-2{,}4x)>-2.$

б) $\lg 2x<\lg(x+1).$

в) $\log_2 24\geq\log_2(16-x)+\log_2(2x-6)$

В а р и а н т

Решите неравенство:

а) $\log_{0,8}(0{,}25-0{,}1x)>-1.$

б) $\log_7(2x-1)>\log_7(3x-4).$

в) $\log_2(7-x)-\log_{\frac{1}{2}}x\geq 1+\log_2 3$

В а р и а н т 4

Решите неравенство:

а) $\log_{\frac{1}{3}}(7-0{,}5x) > -3.$

б) $\log_{0,4}(2x-5) > \log_{0,4}(x+1).$

в) $\log_{\frac{1}{2}} x + \log_{\frac{1}{2}}(10-x) \geq -1 + \log_{\frac{1}{2}} 4{,}5$

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 24.
«Радианная и градусная меры угла»
Цель занятия: сформировать умения и навыки перевода одной меры углов в другую.

Задачи:
- **учебная –** проверить практические навыки перевода одной меры углов в другую.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Теоретическая часть

Формула перехода от градусной меры к радианной:

$$\alpha\ рад = \frac{\pi}{180^\circ} \cdot \alpha^\circ$$

Например.

$\alpha = 135^0$

$\alpha рад = \frac{\pi}{180^0} \cdot 135^0 = \frac{3\pi}{4}$

Формула перехода от радианной меры к градусной:

$$\alpha^\circ = \frac{180^\circ}{\pi} \cdot \alpha\ рад$$

Например,

$\alpha = \frac{2\pi}{3}$

$\alpha^0 = \frac{180^0}{\pi} \cdot \frac{2\pi}{3} = 120^0$

Длина дуги окружности $l = \alpha R$

Площадь кругового сектора радиуса R $S = \frac{R^2}{2} \cdot \alpha$

Практическая работа
Вариант 1

1. Переведите данные числа из градусной меры в радианную: $75°$; $10°$; $144°$; $1080°$
2. Переведите данные числа из радианной меры в градусную: $\frac{\pi}{5}; \frac{5\pi}{18}; \frac{11\pi}{2}$.
3. Какой координатной четверти соответствует угол:

431^0 -731^0 $\frac{5\pi}{6}$ -531^0 $\frac{\pi}{4}$ $-\frac{13\pi}{3}$

4. Радиус окружности равен 2 см, α=30°. Найти площадь сектора в см^2
5. Дуга длиной 0,25м стягивает центральный угол 0,5 рад. Найти радиус окружности

Вариант 2

1. Переведите данные числа из градусной меры в радианную: $15°$; $18°$; $108°$; $720°$.
2. Переведите данные числа из радианной меры в градусную: $\frac{\pi}{18}; \frac{7\pi}{10}; \frac{13\pi}{4}$.
3. Какой координатной четверти соответствует угол:

531^0 -631^0 $\frac{\pi}{6}$ -431^0 $\frac{3\pi}{4}$ $-\frac{16\pi}{3}$

4. Радиус окружности равен 2 см, α=150°. Найти площадь сектора.
5. Дуга длиной 0,49м стягивает центральный угол 0,7 рад. Найти радиус окружности

Оформление результатов работы

	Выразите углы в радианной мере			**Выразите углы в градусной мере**		
1 вариант	24^0	225^0	480^0	$\frac{3\pi}{20}$	$\frac{4\pi}{3}$	$\frac{19\pi}{4}$
2 вариант	27^0	240^0	855^0	$\frac{2\pi}{15}$	$\frac{5\pi}{4}$	$\frac{8\pi}{3}$

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 25.
«Тригонометрические функции произвольного угла действительного числа»
Цель занятия: закрепить умения и навыки решения задач по теме

Задачи:

- **учебная –** закрепить умения и навыки решения задач по теме
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Задание №1. Вычислить $\sin\alpha$, если $\cos\alpha = -\frac{3}{5}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

✓ Воспользуемся формулой $\sin\alpha = \pm\sqrt{1-\cos^2\alpha}$. Так как $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$, то $\sin\alpha < 0$, т.е. в формуле $\sin\alpha = \pm\sqrt{1-\cos^2\alpha}$ перед корнем нужно поставить знак минус: $\sin\alpha = -\sqrt{1-\cos^2\alpha} = -\sqrt{1-\frac{9}{25}} = -\frac{4}{5}$.

Задание№2. Вычислить $tg\alpha$, если $\cos\alpha = -\frac{3}{5}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

✓ По формуле $1+tg^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha}$ получаем $tg^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha} - 1 = \frac{1}{\left(-\frac{3}{5}\right)^2} - 1 = \frac{16}{9}$.

Тангенс во второй четверти отрицателен, поэтому $tg\alpha = -\frac{4}{3}$.

Задание №3. Доказать тождество $\frac{\cos\alpha}{1-\sin\alpha} - \frac{1+\sin\alpha}{\cos\alpha}$.

✓ Чтобы доказать это тождество, покажем, что разность между его левой и правой частями равна нулю:

$$\frac{\cos\alpha}{1-\sin\alpha} - \frac{1+\sin\alpha}{\cos\alpha} = \frac{\cos^2\alpha - (1-\sin^2\alpha)}{\cos\alpha(1-\sin\alpha)} = \frac{\cos^2\alpha - \cos^2\alpha}{\cos\alpha(1-\sin\alpha)} = 0.$$

Задание№4. Вычислить $\cos 75^0$.

✓ По формуле $\cos(\alpha+\beta) = \cos\alpha\cos\beta - \sin\alpha\sin\beta$ находим

$$\cos 75^0 = \cos(45^0 + 30^0) = \cos 45^0 \cos 30^0 - \sin 45^0 \sin 30^0 = \frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{\sqrt{2}}{2}\cdot\frac{1}{2} = \frac{\sqrt{6}-\sqrt{2}}{4}.$$

Задание№5. Вычислить $\sin 210^0$

✓ $$\sin 210^0 = \sin(180^0 + 30^0) = \sin 180^0 \cos 30^0 + \cos 180^0 \sin 30^0 = 0\cdot\frac{\sqrt{3}}{2} + (-1)\cdot\frac{1}{2} = -\frac{1}{2}$$

Упражнения

1.Вычислить значение каждой из тригонометрических функций, если:

1) $\cos\alpha = \frac{5}{13}$ и $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$; 2) $\sin\alpha = 0{,}8$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$;

3) $tg\alpha = \frac{15}{8}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$; 4) $ctg\alpha = \frac{7}{24}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

2. Какие значения может принимать:

1) $\cos\alpha$, если $\sin\alpha = \frac{2\sqrt{3}}{5}$; 2) $\sin\alpha$, если $\cos\alpha = \frac{2}{3}$.

3. Известно, что $tg\alpha = 2$. Найти значение выражения:

1) $\frac{ctg\alpha + tg\alpha}{ctg\alpha - tg\alpha}$; 2) $\frac{\sin\alpha - \cos\alpha}{\sin\alpha + \cos\alpha}$;

4. Доказать тождество:

1) $\frac{\sin\alpha - 1}{\cos^2\alpha} = -\frac{1}{1+\sin\alpha}$; 2) $(1-\cos 2\alpha)(1+\cos 2\alpha) = \sin^2 2\alpha$;

3) $\cos^4\alpha - \sin^2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$; 4) $\frac{\sin\alpha}{1-\cos\alpha} = \frac{1+\cos\alpha}{\sin\alpha}$.

5. Решить уравнение:

1) $2\sin x + \sin^2 x + \cos^2 x = 1$; 2) $2\sin^2 x + 3\cos^2 x - 2 = 0$;

3) $3\cos^2 x - 2\sin x = 3 - 3\sin^2 x$; 4) $\cos^2 x - \sin^2 x = 2\sin x - 1 - 2\sin^2 x$.

6. Вычислить:

1) $\cos\left(-\frac{\pi}{6}\right)\sin\left(-\frac{\pi}{3}\right) + tg\left(-\frac{\pi}{4}\right)$; 2) $\frac{1 + tg^2\left(-\frac{\pi}{6}\right)}{1 + ctg^2\left(-\frac{\pi}{6}\right)}$;

3) $\frac{3 - \sin^2\left(-\frac{\pi}{3}\right) - \cos^2\left(-\frac{\pi}{3}\right)}{2\cos\left(-\frac{\pi}{4}\right)}$; 4) $2\sin\left(-\frac{\pi}{6}\right) + 3 + 7{,}5tg(-\pi) + \frac{1}{8}\cos\frac{3}{2}\pi$.

7. Упростить выражение:

1) $tg(-\alpha)\cos\alpha + \sin\alpha$; 2) $tg(-\alpha)ctg(-\alpha) + \cos^2(-\alpha) + \sin^2\alpha$.

3) $\frac{\sin^3(-\alpha) + \cos^3(-\alpha)}{1 - \sin(-\alpha)\cos(-\alpha)}$; 4) $\frac{1 - (\sin\alpha + \cos(-\alpha))^2}{-\sin(-\alpha)}$;

8.С помощью формул сложения вычислить:

1) $\cos 135^0$; 2) $\cos 120^0$; 3) $\cos 150^0$; 4) $\cos 240^0$.

9. Вычислить:

1) $\cos\left(\frac{\pi}{3} + \alpha\right)$, если $\sin\alpha = \frac{1}{\sqrt{3}}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$;

2) $\cos\left(\alpha - \frac{\pi}{4}\right)$, если $\cos\alpha = -\frac{1}{3}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.

10. Упростить выражение:

1) $\sin(\beta + \alpha) + \sin(-\alpha)\cos(-\beta)$;

2) $\sin(-\beta)\cos(-\alpha) - \sin(\alpha - \beta)$;

3) $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)\sin\left(\frac{\pi}{2} - \beta\right) - \sin(\alpha - \beta)$;

4) $\sin(\alpha + \beta) + \sin\left(\frac{\pi}{2} - \alpha\right)\sin(-\beta)$.

11. Доказать тождество:

1) $\frac{\sin(\alpha+\beta)}{\sin(\alpha-\beta)}=\frac{tg\alpha+tg\beta}{tg\alpha-tg\beta}$; 2) $\frac{\cos(\alpha-\beta)}{\sin(\alpha+\beta)}=\frac{ctg\alpha\cdot ctg\beta+1}{ctg\alpha\cdot ctg\beta-1}$;

3) $\cos\alpha\cos\beta=\frac{1}{2}(\cos(\alpha+\beta)+\cos(\alpha-\beta))$;

4) $\sin\alpha\sin\beta=\frac{1}{2}(\cos(\alpha-\beta)-\cos(\alpha+\beta))$.

12. Решить уравнение:

1) $\cos 6x\cos 5x+\sin 6x\sin 5x=-1$; 2) $\sin 3x\cos 5x-\sin 5x\cos 3x=-1$.

Задание на дом: *Ш.А. Алимов: §25, 26, 27, №470, 479, стр. 133-141; §28, №492-495, стр. 142-146*

Контрольные вопросы

1. Основное тригонометрическое тождество.
2. Зависимость между синусом и косинусом.
3. Зависимость между тангенсом и котангенсом.
4. Способы доказательства тождества.
5. Синус, косинус и тангенс углов α и $-\alpha$.
6. $\cos(\alpha+\beta)$=…
7. $\cos(\alpha-\beta)$=…
8. $\sin(\alpha+\beta)$ =…
9. $\sin(\alpha-\beta)$ =…
10. $tg(\alpha+\beta)$ =…

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 26.

«Зависимость тригонометрических функций»

Цель занятия: закрепить умения и навыки решения задач по теме

Задачи:

- **учебная –** закрепить умения и навыки решения задач по теме
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Задания для практической работы:

В-1 **В-2**

1	Вычислить значения других трех тригонометрических функций, если $\cos\alpha=\frac{8}{17}$, $\frac{3\pi}{2}<\alpha<2\pi$	1	Вычислить значения других трех тригонометрических функций, если $\sin\alpha=-\frac{12}{13}$, $\pi<\alpha<\frac{3\pi}{2}$
2	Упростить: а) $(1-\sin^2\alpha)(1+tg^2\alpha)$ б) $1+\frac{\cos^4\alpha+\sin^2\alpha\cdot\cos^2\alpha}{\sin^2\alpha}$	2	Упростить: а) $\sin^2\alpha\cdot(1+ctg^2\alpha)-\cos^2\alpha$ б) $1+\frac{\sin^4\alpha+\sin^2\alpha\cdot\cos^2\alpha}{\cos^2\alpha}$

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 27.
« Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.»
Цель занятия: закрепить умения и навыки решения задач по теме

Задачи:

- **учебная –** закрепить умения и навыки решения задач по теме
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Задание:

1) Перепишите и заполните пропуски:

Для выполнения заданий, связанных с обратными тригонометрическими функциями, нужно, во-первых, четко помнить определения этих понятий:

$$\alpha = \arcsin a \Leftrightarrow \begin{cases} \sin\alpha = a \\ -\frac{\pi}{2} \le \alpha \le \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

$$\alpha = \arccos a \Leftrightarrow \begin{cases} \cos\alpha = a \\ 0 \le \alpha \le \pi \end{cases}$$

$$\alpha = arctga \Leftrightarrow \begin{cases} tg\alpha = a \\ -\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

$$\alpha = arcctga \Leftrightarrow \begin{cases} ctg\alpha = a \\ 0 < \alpha < \pi \end{cases}$$

$\arccos(\cos\alpha) = \alpha, (0 \le \alpha \le \pi), \cos(\arccos\ a\ ) = a, (-1 \le a \le 1),$

$\arcsin(\sin\ \alpha) = \alpha, \left(-\frac{\pi}{2} \le \alpha \le \frac{\pi}{2}\right), \sin(\arcsin\ a) = a, (-1 \le a \le 1),$

$\mathrm{tg}(\mathrm{arctg}\ a) = a, (a \in R), \mathrm{arctg}(\mathrm{tg}\ \alpha) = \alpha, \left(-\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{\pi}{2}\right),$

$\sin\ (\arccos\ a) = \sqrt{1-a^2}, \cos\ \ (\arcsin a) = \sqrt{1-a^2},$

$\mathrm{tg}(\arcsin a) = \frac{a}{\sqrt{1-a^2}}\ , \mathrm{tg}(\arccos a) = \frac{\sqrt{1-a^2}}{a}.$

Взаимосвязь арктангенса с другими обратными тригонометрическими функциями:

	arcsin z	arccos z	arcctg z
arctg x, x>0	$\arcsin\left(\frac{x}{\sqrt{1+x^2}}\right)$	$\arccos\left(\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}\right)$	$\mathrm{arcctg}\left(\frac{1}{x}\right)$
arctg x, x<0		$-\arccos\left(\frac{1}{\sqrt{1+x^2}}\right)$	$\mathrm{arcctg}\left(\frac{1}{x}\right)-\pi$

Пример 1. Вычислить:

а) arccos (cos $\frac{\pi}{7}$), б) cos(arccos 0,4),в) arcsin (sin $\frac{\pi}{11}$),

г) sin(arcsin 0,6), д) sin (arccos 0,6),е)tg(arcsin 0,8).

Решение:

а) arccos (cos $\frac{\pi}{7}$) = $\frac{\pi}{7}$, б) cos(arccos 0,4) = …,

в) arcsin (sin $\frac{\pi}{11}$) = …, г) sin(arcsin 0,6) = 0,6,

д) $\sin(\arccos 0{,}6) = \sqrt{1-0{,}6^2} = \sqrt{1-0{,}36} = \sqrt{0{,}64} = \ldots,$

е) $\operatorname{tg}(\arcsin 0{,}8) = \frac{0{,}8}{\sqrt{1-0{,}8^2}} = \frac{0{,}8}{\sqrt{1-0{,}64}} = \frac{0{,}8}{\sqrt{0{,}36}} = \frac{0{,}8}{0{,}6} = \frac{4}{3} \approx 1{,}3$.

Ответ:

а) arccos (cos $\frac{\pi}{7}$) = $\frac{\pi}{7}$, б) cos(arccos 0,4) = 0,4,в) arcsin (sin $\frac{\pi}{11}$) = $\frac{\pi}{11}$,

г) sin(arcsin 0,6) = 0,6, д) $\sin(\arccos 0{,}6) = 0{,}8$, е) $\operatorname{tg}(\arcsin 0{,}8) \approx 1{,}3$.

Пример 2. Вычислить *cos(4arctg 5).*

Решение:

Пусть $\alpha = arctg5$, тогда tg α = 5. Требуется найти *cos4α*. Вычислим вначале *cos2α*, используя универсальную подстановку:

$$\cos 2\alpha = \frac{1-\operatorname{tg}^2\alpha}{1+\operatorname{tg}^2\alpha} = \frac{1-25}{1+25} = \frac{-24}{26} = \frac{-12}{13}.$$

Тогда получаем, что:

$$\cos 4\alpha = 2\cos^2 2\alpha - 1 = 2 \cdot \frac{144}{169} - 1 = \frac{288-169}{169} = \frac{119}{169}.$$

Ответ: $\frac{119}{169}$.

Пример 3. Вычислить *arcsin (sin 12).*

Решение:

По условию задачи требуется найти угол, синус которого равен синусу угла в 12 радиан и который принадлежит промежутку $\left[-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]$. Заметим, что $3\frac{1}{2}\pi < 12 < 4\pi$,.поэтому $-\frac{\pi}{2} < 12 - 4\pi < 0$. Поскольку $\sin 12 = \sin(4\pi + (12-4\pi)) = \sin(12-4\pi)$, угол 12 - 4π является искомым углом: его синус равен sin 12, и он находится в области возможных значений арксинуса.

Ответ: arcsin (sin12) = 12 - 4π.

Пример 4. Вычислить $\sin(\arccos\frac{12}{13} - \operatorname{arctg}7)$.

Решение:

Введем два угла: $\alpha = \arccos\frac{12}{13}$ и $\beta = \operatorname{arctg}7$. Оба они лежат в первой четверти, значит, все их тригонометрические функции положительны.

Мы знаем, что $\cos\alpha = \frac{12}{13}$, $\operatorname{tg}\beta = 7$. Требуется найти синус суммы этих углов, а для этого нужно знать их синусы и косинусы.

Во-первых,

$$\sin\alpha = \sqrt{1-\frac{144}{169}} = \sqrt{\frac{169-144}{169}} = \sqrt{\frac{25}{169}} = \frac{\ldots}{\ldots}.$$

Во-вторых,

$$\cos\beta = \frac{1}{\sqrt{1+\operatorname{tg}^2\beta}} = \frac{1}{\sqrt{1+49}} = \frac{1}{\sqrt{50}} = \frac{1}{5\sqrt{2}}; \sin\beta = \operatorname{tg}\beta \cdot \cos\beta = \frac{7}{5\sqrt{2}}.$$

Следовательно,

$$\sin(\alpha - \beta) = \sin\alpha \cdot \cos\beta - \sin\beta \cdot \cos\alpha = \frac{5}{13} \cdot \frac{1}{5\sqrt{2}} - \frac{7}{5\sqrt{2}} \cdot \frac{12}{13} = \frac{5-84}{65\sqrt{2}} = \frac{-79}{65\sqrt{2}}$$

Ответ: $\frac{-79}{65\sqrt{2}}$.

Пример 5. Вычислить $\operatorname{arctg}(\operatorname{tg} 4)$.

Решение:

Типичная ошибка в данном случае – это сразу же написать в ответ 4. Как мы указывали в предыдущем примере, для использования основных свойств аркфункций необходимо проверить соответствующие ограничения на их аргумент. Мы имеем дело со свойством:

$\operatorname{arctg}(\operatorname{tg} y) = y$ при $y \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$. Но $4 > \frac{\pi}{2} \approx 1{,}5 \Rightarrow 4 \notin \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$.

Главное на этом этапе решения не подумать, что указанное выражение не имеет смысла и его нельзя вычислить. Ведь четверку, которая является аргументом тангенса, мы можем уменьшить при помощи вычитания периода тангенса, и это не повлияет на значение выражения. Проделав такие действия, у нас появится шанс уменьшить аргумент так, чтобы он вошел в указанный диапазон.

$\operatorname{arctg}(\operatorname{tg} 4) = \operatorname{arctg}(\operatorname{tg}(4-\pi)) = 4-\pi$, т.к. $4-\pi < 1$ поскольку $\pi > 3$, следовательно,

$4-\pi \in \left(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}\right)$, т.к. $\frac{\pi}{2} \approx 1{,}5$.

Ответ: $4-\pi$.

Пример 6. Вычислить sin (2 arcsin 0,6).

Решение:

$$\sin(2\arcsin 0{,}6) = 2\sin(\arcsin 0{,}6) \cdot \cos(\arcsin 0{,}6) = 2 \cdot 0{,}6 \cdot \sqrt{1-0{,}6^2} =$$

$$= 2 \cdot 0{,}6 \cdot 0{,}8 = \ldots$$

Ответ: **0,96.**

Пример 7. Вычислить arccos x – arcsin x = arccos $\frac{\sqrt{3}}{2}$.

Решение:

Учитывая, что arccos $\frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{\pi}{6}$ и arcsin x + arccos x = $\frac{\pi}{2}$, заменим в уравнении arcsin x выражением $\frac{\pi}{2}$ – arccos x, получим уравнение

arccos x – ($\frac{\pi}{2}$ – arccos x)= $\frac{\pi}{6}$,

2arccos x – $\frac{\pi}{2} = \frac{\pi}{6}$, 2arccos x = $\frac{\pi}{2} + \frac{\pi}{6} = \frac{3\pi}{6} + \frac{\pi}{6} = \frac{4\pi}{6} = \frac{2\pi}{3}$.

arccos x = $\frac{\pi}{3}$, x = cos $\frac{\pi}{3}$, x= 1/2 = …

Ответ: 0,5.

Пример 8. Решите уравнения:

а) 6arcsin (x^2 – 6x+8,5) = π ;

б) 3$\arcsin^2 x$ – 10arcsinx + 3 = 0.

Решение:

а) 6arcsin ($x^2 - 6x+8,5$) = π , arcsin($x^2 - 6x+8,5$) = $\frac{\pi}{6}$,

$x^2 - 6x+8,5 = 0,5$; $x^2 - 6x+8 = 0$,

D = 36 – 4·1·8 =….

$x_1 = \frac{6+2}{2} = \frac{8}{2} = \ldots$, $x_2 = \frac{6-2}{2} = \frac{4}{2} = \ldots.$

б) $3\arcsin^2 x - 10\arcsin x + 3 = 0$. $\arcsin x = y$, $-1 \le y \le 1$.

$3y^2 - 10y + 3 = 0$, D = 100 – 4·3·3 = 64.

$y_1 = \frac{10+8}{6} = \frac{18}{6} = \ldots$ - не уд. усл. $-1 \le y \le 1$.

$y_2 = \frac{10-8}{6} = \frac{2}{6} \approx 0,3$.

arcsinx = 0,3, x= sin 0,3

Ответ: а) $x_1 = 4, x_2 = 2$. б) x= sin 0,3

Пример 9. Вычислить: а) arcsin (-2), б) arccos $\frac{\pi}{3}$

Решение:

а) Типичная ошибка в данном случае – это начать выносить минус и что-то упрощать. Первое, что необходимо заметить, это то, что аргумент арксинуса не входит в область определения $-2 \notin [-1;1]$.

Следовательно, данная запись не имеет значения, и вычислить арксинус нельзя.

б) Стандартная ошибка в данном случае заключается в том, что путают местами значения аргумента и функции и дают ответ 1/2. Это неверно! Конечно, возникает мысль, что в таблице косинусу $\frac{\pi}{3}$ соответствует значение 1/2, но в таком случае перепутано то, что вычисляются аркфункции не от углов, а от значений тригонометрических функций. Т.е. arccos 1/2 = $\frac{\pi}{3}$, а не arccos $\frac{\pi}{3}$ = 1/2.

Кроме того, поскольку мы выяснили, что $\frac{\pi}{3}$ является именно аргументом арккосинуса, то необходимо проверить, чтобы он входил в область определения. Для этого вспомним, что $\pi \approx 3,14 \succ 3 \Rightarrow \frac{\pi}{3} > 1$,т.е. $\frac{\pi}{3} \notin [-1;1]$, а значит арккосинус не имеет смысла и вычислить его нельзя.

Кстати, например, выражение arccos $\frac{\pi}{4}$ имеет смысл, т.к. $\frac{\pi}{4} \in [-1;1]$, но поскольку значение косинуса, равное $\frac{\pi}{4}$ не является табличным, то и вычислить арккосинус с помощью таблицы нельзя.

Ответ: Выражения не имеют смысла.

Пример 10. Вычислить *arcctg x*, если известно, что *arctg x* = $\frac{\pi}{5}$.

Решение:

Вспомним, по какой формуле связаны между собой указанные функции:

$$arctgx + arcctgx = \frac{\pi}{2}$$

И выразим из нее то, что нам нужно: $arcctgx = \frac{\pi}{2} - arctgx = \frac{\pi}{2} - \frac{\pi}{5} = \frac{5\pi - 2\pi}{10} = \frac{3\pi}{10}$.

Ответ: $\frac{3\pi}{10}$.

2)А)Решить задание (по примерам):

1. Вычислить:

   а) arccos (cos $\frac{\pi}{14}$), б) cos(arccos 0,25),в) arcsin (sin $\frac{\pi}{17}$),

   г) sin(arcsin 0,45), д) sin (arccos 0,8),е)tg(arcsin 0,6).
2. Вычислить *cos(4arctg 3).*
3. Вычислить *arcsin (sin 6).*
4. Вычислить $\sin(\arccos\frac{5}{13}-\operatorname{arctg}3)$.
5. Вычислить $\operatorname{arctg}(\operatorname{tg}2)$.
6. Вычислить sin (2 arcsin 0,8).
7. Вычислить arccos x – arcsin x = – arccos $\frac{\sqrt{3}}{2}$.
8. Решите уравнения:

а) 6arcsin (x^2 – 7x+12,5) = π ;

б) 3$\arcsin^2$x – 11arcsinx + 6 = 0.

9. Вычислить: а) arcsin (– 4), б) arccos $\frac{2\pi}{3}$.
10. Вычислить *arcctg x*, если известно, что *arctg x* = $\frac{\pi}{3}$.

Б) Построить таблицы:

Табличные значения обратных тригонометрических функций.

a	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{2}$	$-\frac{\sqrt{2}}{2}$	$-\frac{1}{2}$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
arcsi	$-\frac{\pi}{2}$	$-\frac{\pi}{3}$	$-\frac{\pi}{4}$	$-\frac{\pi}{6}$	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$
arcco	π	$\frac{5\pi}{6}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{6}$	0

a	$-\sqrt{3}$	-1	$-\frac{\sqrt{3}}{3}$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$
arct	$-\frac{\pi}{3}$	$-\frac{\pi}{4}$	$-\frac{\pi}{6}$	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$
arcct	$\frac{5\pi}{6}$	$\frac{3\pi}{4}$	$\frac{2\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{6}$

В) Преобразование выражений.

(Перепишите и заполните пропуски)

Вычислить : 1) $4\sqrt{3}tg(\arcsin 0{,}5)$; 2) $6\sqrt{2}\cos(arcctg1)$; 3) $15\sqrt{7}ctg\left(\pi-\arcsin\left(-\frac{3}{4}\right)\right)$.

Решение : 1) $4\sqrt{3}tg(\arcsin 0{,}5)=4\sqrt{3}tg\frac{\pi}{6}=4\sqrt{3}\cdot\frac{1}{\sqrt{3}}=4\cdot 1=\ldots$

2) $6\sqrt{2}\cos(arcctg1)=6\sqrt{2}\cos\frac{\pi}{4}=6\sqrt{2}\cdot\frac{\sqrt{2}}{2}=6\cdot\frac{2}{2}=6\cdot 1=\ldots$

3) $\sin\alpha=-\frac{3}{4},\cos\alpha=-\sqrt{1-\sin^2\alpha}=-\sqrt{1-\frac{9}{16}}=-\frac{\sqrt{7}}{4},ctg\alpha=\frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}=-\frac{\sqrt{7}}{4}:\left(-\frac{3}{4}\right)=-\frac{\sqrt{7}}{3},$

$15\sqrt{7}ctg\left(\pi-\arcsin\left(-\frac{3}{4}\right)\right)=-15\sqrt{7}ctg\left(\arcsin\left(-\frac{3}{4}\right)\right)=-15\sqrt{7}\cdot(-\frac{\sqrt{7}}{3})=5\cdot 7=\ldots$

4) *Вычислить без калькулятора* $4arctg\frac{1}{5}-arctg\frac{1}{239}$.

Решение: $\alpha=arctg\frac{1}{5},\beta=arctg\frac{1}{239}$, ттогд $tg\alpha=\frac{1}{5},tg\beta=\frac{1}{239}$.

Надо вычислить $B=4\alpha-\beta$

Возьмем ттанген от обеих частей этого равенства: $tgB=tg(4\alpha-\beta)=\frac{tg4\alpha-tg\beta}{1+tg4\alpha tg\beta}$

$tg2\alpha=\frac{2tg\alpha}{1-tg^2\alpha}=\frac{2\cdot\frac{1}{5}}{1-\frac{1}{25}}=\frac{5}{12},tg4\alpha=\frac{2\cdot\frac{5}{12}}{1-\frac{25}{144}}=\frac{120}{119},$

$tgB=\frac{\frac{120}{119}-\frac{1}{239}}{1+\frac{120}{119}\cdot\frac{1}{239}}=\frac{239\cdot 120-119}{119\cdot 239+120}=\ldots$ Так как $tgB=1$, т $B=\frac{\pi}{4}$.

5) Найти значение выражения $6\sqrt{11}\cos(\frac{3\pi}{2}-\arccos(-\frac{5}{6}))$.

Решение : Применим формулуприведения : $6\sqrt{11}\cos(\frac{3\pi}{2}-\arccos(-\frac{5}{6}))=-6\sqrt{11}\sin(\arccos(-\frac{5}{6}))$.

Поскольку $\sin^2 t=1-\cos^2 t$, то $\sin^2(\arccos(-\frac{5}{6}))=1-\cos^2(\arccos(-\frac{5}{6}))=1-(-\frac{5}{6})^2=\frac{11}{36}$.

Функция $f(x)=\sin x$ на промежутке $[0;\pi]$ принимает только

неотрицательные значения, поэтому $\sin(\arccos(-\frac{5}{6}))=\frac{\sqrt{11}}{6}$,

Значение данного выражения равно:

$6\sqrt{11}\cos(\frac{3\pi}{2}-\arccos(-\frac{5}{6}))=-6\sqrt{11}\sin(\arccos(-\frac{5}{6}))=-6\sqrt{11}\cdot\frac{\sqrt{11}}{6}=\ldots$

6)Решить уравнение $\arccos(2x+1)=\frac{3\pi}{4}$.

Решение: Так как $\frac{3\pi}{4}\in[0;\pi]$, то по определению арккосинуса числа данное уравнение

равносильно уравнению $2x+1=\cos\frac{3\pi}{4}$, откуда $2x+1=-\frac{\sqrt{2}}{2}$, $x=\frac{2+\sqrt{2}}{4}$.

7)Решить уравнение $2(\arcsin x)^2-5\arcsin x+2=0$.

Решение: Пусть $\arcsin x=t$, причем $t\in\left[-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]$, тогда $2t^2-5t+2=0$.

$D=b^2-4ac=(-5)^2-4\cdot2\cdot2=25-16=\ldots$,

$\sqrt{D}=\sqrt{9}=3, t_1=\frac{5+3}{4}=\frac{8}{4}=\ldots, t_2=\frac{5-3}{4}=\frac{2}{4}=\ldots, t_1=2, t_2=\frac{1}{2}$, но $2\notin\left[-\frac{\pi}{2};\frac{\pi}{2}\right]$,

$\arcsin x=\frac{1}{2}$, $x=\sin\frac{1}{2}$.

3)Решить задание (по примерам):

1) Вычислить : $18\sqrt{3}tg(\arcsin0{,}5)$; 2)Вычислить : $36\sqrt{2}\cos(arcctg1)$;

3) Вычислить : $21\sqrt{7}ctg\left(\pi-\arcsin\left(-\frac{3}{4}\right)\right)$.

4)*Вычислить без калькулятора* $2arctg\frac{1}{5}-arctg\frac{1}{239}$.

5)Решить уравнение $\arccos(2x+1)=\frac{\pi}{4}$.

6)Решить уравнение $2(\arcsin x)^2-7\arcsin x+3=0$.

7) Найти значение выражения $12\sqrt{11}\cos(\frac{3\pi}{2}-\arccos(-\frac{5}{6}))$.

4)Решить задание :

1. Вычислите значения: а) $\cos\left(\frac{1}{2}\arcsin\frac{1}{3}\right)$; б)$\sin\left(3\arccos\frac{1}{3}\right)$; в) $\sin(arctg2)$;
2. Упростите выражение: а) $\operatorname{arctg}\frac{1}{2}+\operatorname{arctg}\frac{1}{4}$; б) $3\arcsin\frac{1}{4}+\arcsin\frac{\sqrt{135}}{16}$.
3. Упростите выражение: а) $\arccos\frac{1}{3}+\arccos\frac{1}{5}$; б) $-\arcsin\frac{3}{4}+arctg\frac{3}{7}+arctg\frac{2}{5}$;

Решите уравнение: а) $\arcsin x=\frac{\pi}{6}$; б) arcsin x = arcctg x; в) arccos(x+1) = arcctg x; г) $4\arccos^2 x-4\pi\arccos x-4(\pi+1)\arcsin x+\pi^2=0$;д) arcsin(x +1) + arcos2x =0;

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 28.

«Решение тригонометрических уравнений»

Цель занятия: сформировать умения и навыки решений тригонометрических уравнений

Задачи:

- **учебная –** совершенствовать навыки решения задач
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Задание№1. Решить уравнение $\cos x = \frac{1}{2}$.

✓ Вспомним, что cos x – это абсцисса точки окружности с радиусом, равным 1, полученной в результате поворота точки P (1; 0) на угол x вокруг начала координат.

Абсцисса 1/2 есть у двух точек окружности M_1 и M_2. Так как 1/2 = cos $\frac{\pi}{3}$, то точку M_1 мы можем получить из точки P (1; 0) путем поворота на угол $x_1 = \pi/3$, а также на углы

x = $\frac{\pi}{3}$ + 2πk, где k = +/-1, +/-2, …

Точка M_2 получается из точки P (1; 0) поворотом на угол x_2 = -$\frac{\pi}{3}$, а также на углы

-$\frac{\pi}{3}$ + 2πk, где k = +/-1, +/-2, …

Итак, все корни уравнения cos *x* = 1/2 можно найти по формулам *x* = $\frac{\pi}{3}$ + 2πk

x = -$\frac{\pi}{3}$ + 2πk, где k € Z.

Две представленные формулы можно объединить в одну:

x = $\pm\frac{\pi}{3}$ + 2πk, k € Z.

Задание№2. Решить уравнение sin *x* = -1/2.

✓ Ординату -1/2 имеют две точки единичной окружности M_1 и M_2, где $x_1 = -\frac{\pi}{6}$, x_2 = -$\frac{5\pi}{6}$. Следовательно, все корни уравнения sin *x* = -1/2 можно найти по формулам

x = $-\frac{\pi}{6}$ + 2πk, *x* = -5π/6 + 2πk, k € Z.

Эти формулы мы можем объединить в одну: *x* = $(-1)^n\left(-\frac{\pi}{6}\right)$ + πn, n € Z .

Действительно, если n = 2k, то по формуле *x* = $(-1)^n\left(-\frac{\pi}{6}\right)$ + πn, n € Z , получаем *x* = $-\frac{\pi}{6}$ + 2πk, а если *n* = 2k – 1, то по формуле *x* = $(-1)^n\left(-\frac{\pi}{6}\right)$ + πn, n € Z находим *x* = -

$\frac{5\pi}{6} + 2\pi k$.

Задание №3. Решить уравнение $tgx = -\sqrt{3}$.

✓ $x = arctg(-\sqrt{3}) + \pi n, n \in Z$, $x = -arctg\sqrt{3} + \pi n, n \in Z$, $x = -\frac{\pi}{3} + \pi n, n \in Z$.

Упражнения

1.Вычислить:

1) arccos0; 2) arccos1; 3) $\arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; 4)$\arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

2. Сравнить числа:

1) $\arccos\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$ и $\arccos\left(\frac{1}{2}\right)$; 2) $\arccos\left(-\frac{3}{4}\right)$ и $\arccos(-1)$.

3. Решить уравнение:

1) $\cos x = \frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) $\cos x = \frac{3}{4}$; 3) $\cos x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$;

4) $\cos 4x = 1$; 5) $2\cos\frac{1}{3}x = \sqrt{3}$; 6) $\cos\left(x + \frac{\pi}{3}\right) = 0$.

4. Решить уравнение:

1) $(1+\cos x)(3-2\cos x) = 0$; 2) $2\sqrt{2}\cos^2 x = 1+\sqrt{2}$.

5. Вычислить:

1) arcsin0; 2) arcsin1; 3) $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; 4) $\arcsin\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)$.

6. Решить уравнение:

1) $\sin x = \frac{\sqrt{2}}{2}$; 2) $\sin x = \frac{2}{7}$; 3) $\sin x = -\frac{\sqrt{2}}{2}$;

4) $\sin 3x = 1$; 5) $2\sin\frac{1}{2}x = \sqrt{3}$; 6) $\sin\left(x + \frac{3\pi}{4}\right) = 0$.

7. Решить уравнение:

1) $1+\cos 5x \sin 4x = \cos 4x \sin 5x$; 2) $(4\sin x - 3)(2\sin x + 1) = 0$.

8. Вычислить:

1) $\cos\left(\arcsin\frac{3}{5}\right)$; 2) $\cos\left(\arcsin\left(-\frac{4}{5}\right)\right)$; 3) $\cos\left(\arcsin\frac{1}{4}\right)$.

9. Вычислить:

1) *arctg* 0; 2) *arctg*(-1); 3) $arctg\left(-\frac{\sqrt{3}}{3}\right)$; 4)$arctg\sqrt{3}$.

10. Вычислить:

1) $6arctg\sqrt{3}$ -4 $arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$; 2) 2*arctg*1+3 $arcsin\left(-\frac{1}{2}\right)$.

11. Решить уравнение:

1) $tgx = \frac{1}{\sqrt{3}}$; 2) $tgx = \sqrt{3}$; 3) $tgx = -1$;

4) $tg3x = 0$; 5) $1 + tg\frac{1}{3}x = 0$; 6) $\sqrt{3} + tg\frac{x}{6} = 0$.

12. Решить уравнение:

1) $(tgx-1)(tgx+\sqrt{3})$; 2) $arctg(5x-1)=\frac{\pi}{4}$.

Задание на дом: *Ш.А. Алимов: §33-37 №580-585, 600-606, 616-619*

Контрольные вопросы

1. Решение уравнений вида $\cos x = a$.
2. Решение уравнений вида $\sin x = a$.
3. Решение уравнений вида $tgx = a$.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 29.

«Решение тригонометрических неравенств»

Цель занятия: сформировать умения и навыки тригонометрических неравенств

Задачи:

I. **учебная –** совершенствовать навыки решения задач

- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Задача 1.

Решить неравенство cos x > 1/2.

Решение.

По определению косинуса cos x – это абсцисса точки единичной окружности. Чтобы решить неравенство cos x > 1/2, нужно выяснить, какие точки единичной окружности имеют абсциссу, большую 1/2.

Абсциссу, равную 1/2, имеют две точки единичной окружности M_1 и M_2.

Точка M_1 получается поворотом точки P (0; 1) на угол $-\pi/3$, а также на углы $-\pi/3 + 2\pi n$, где n = +/-1, +/-2, …; точка M_2 – поворотом на угол $\pi/3$, а также на углы $\pi/3 + 2\pi n$, где n = +/-1, +/-2, …

Абсциссу, большую 1/2, имеют все точки M дуги единичной окружности, лежащие правее прямой M_1M_2. Таким образом, решениями неравенства cos x > 1/2 являются все числа x из промежутка $-\pi/3 < x < \pi/3$.

Ответ. Все решения данного неравенства – множество интервалов $\pi/3 + 2\pi n < x < \pi/3 + 2\pi n$, n € Z.

Задача 2.

Решить неравенство cos x ≤ 1/2.

Решение.

Абсциссу, не большую 1/2, имеют все точки дуги M_1MM_2 единичной окружности. Поэтому решениями неравенства cos x ≤ 1/2 являются числа x, которые принадлежат промежутку π/3 ≤ x ≤ 5π/3.

Ответ. Все решения данного неравенства – множество отрезков π/3 + 2πn ≤ x ≤ 5π/3 + 2πn, n € Z.

Задача 3.

Решить неравенство sin x ≥ -1/2.

Решение.

Ординату, не меньшую -1/2, имеют все точки дуги M_1MM_2 единичной окружности. Поэтому решениями неравенства sin x ≥ -1/2 являются числа x, принадлежащие промежутку -π/6 ≤ x ≤ 7π/6. Все решения данного неравенства – множество отрезков -π/6 + 2πn ≤ x ≤ 7π/6 + 2πn, n € Z.

Отметим, что все точки окружности, лежащие ниже прямой M_1M_2, имеют ординату, меньшую -1/2. Поэтому все числа x € (-5π/6; -π/6) являются решениями неравенства sin x < -1/2.

Ответ. Все решения этого неравенства – интервалы (-5π/6 + 2πn; -π/6 + 2πn), n € Z.

Задача 4.

Решить неравенство cos (x/4 – 1) ≤ -(√2/2).

Решение.

Обозначим x/4 – 1 = y. Решая неравенство cos y ≤ -(√2/2), находим 3π/4 + 2πn ≤ y ≤ 5π/4 + 2πn, n € Z.

Заменяя y = x/4 – 1, получаем 3π/4 + 2πn ≤ x/4 – 1 ≤ 5π/4 + 2πn, откуда 1 + 3π/4 + 2πn ≤ x/4 ≤ 1 + 5π/4 + 2πn, 4 + 3π + 8 πn ≤ x ≤ 4 + 5π + 8 πn, n € Z.

Ответ. 4 + 3π + 8 πn ≤ x ≤ 4 + 5π + 8 πn, n € Z.

1. ***Решите тригонометрические неравенства***

1) $\sin 2x < \frac{1}{2}$;

2) $2\sin\left(\frac{\pi}{4} - x\right) \le \sqrt{2}$;

3) $\cos^2 x \ge \frac{1}{4}$;

4) $-2 \le \operatorname{tg} x < 1$;

5) $2\sin^2 x - 5\sin x + 2 > 0$;

6) $\sin^4 x + \cos^4 x \ge \frac{\sqrt{3}}{2}$;

7) $\operatorname{ctg}^2 x - \operatorname{ctg} x - 2 \le 0$;

8) $\sin 2x - \sqrt{3}\cos 2x > \sqrt{2}$;

9) $\frac{2\operatorname{tg} x}{1 + \operatorname{tg} x} + \frac{1}{\operatorname{tg} x} \ge 2$;

10) $4\sin x\cos x(\cos^2 x - \sin^2 x) < \sin 6x$;

11) $\sin x \sin 3x \ge \sin 5x \sin 7x$;

12) $\sin x + \sin 2x + \sin 3x > 0$.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 30.

«Построение графиков степенной функции»

Цель занятия: сформировать умения и навыки в построении графиков степенной функции

Задачи:

учебная – формировать умения строить графики элементарных функций используя их свойства.

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из данных

сформировать компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Теоретические сведения к практической работе:

Числовая функция

Числовой функцией с областью определения D называется соответствие, при котором каждому числу x из множества D сопоставляется по некоторому правилу число y, зависящее от x.

Функции обычно обозначают латинскими буквами. Рассмотрим произвольную функцию f. Независимую переменную x называют аргументом функции. Число y, соответствующее числу x, называют значением функции f в точке x и обозначают $f(x)$. Область определения функции f обозначают $D(f)$. Множество, состоящее из всех чисел $f(x)$, таких, что x принадлежит области определения функции f, называют областью значений функции и обозначают $E(f)$.

Графиком функции f называют множество всех точек $(x; y)$ координатной плоскости, где $y=f(x)$, а x «пробегает» всю область определения функции f.

График линейной функции

Линейная функция задается уравнением $y=ax+b$. Графиком линейной функций является прямая. Чтобы построить прямую достаточно две точки.

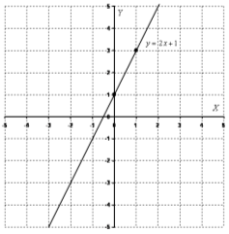
Пример 1. Построить график функции $y=2x+1$.

найдем две точки. В качестве одной из точек выгодно выбрать нуль. Если $x=0$, то $y=2\cdot0+1=1$.

Берем еще какую-нибудь точку, например, 1. Если $x=1$, то $y=2\cdot1+1=3$.

При оформлении заданий координаты точек обычно сводятся в таблицу:

x	0	1
y	1	3

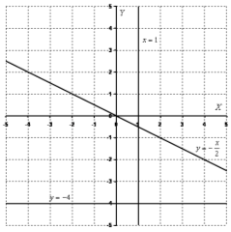


Две точки найдены, выполним чертеж:

При оформлении чертежа всегда подписываем графики.

Частные случаи линейной функции

1) Линейная функция вида $y=ax$ ($a\neq0$) называется прямой пропорциональностью. Например, $y=-\frac{x}{2}$. График прямой пропорциональности всегда проходит через начало координат. Таким образом, построение прямой упрощается – достаточно найти всего одну точку.

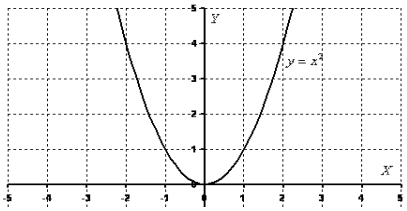


2) Уравнение вида $y=b$ задает прямую, параллельную оси Оx, в частности, сама ось Оx задается уравнением $y=0$.

3) Уравнение вида $x=b$ задает прямую, параллельную оси Оy, в частности, сама ось Оy задается уравнением $x=0$.

График квадратичной, кубической функции

Парабола. График квадратичной функции $y=ax^2+bx+c$ ($a\neq0$) представляет собой параболу. Рассмотрим канонический случай: $y=x^2$. Область определения – любое действительное число. Функция $y=x^2$ является чётной. Если функция является чётной, то ее график симметричен относительно оси Оy.



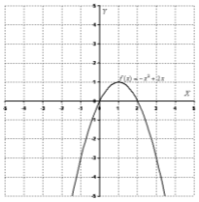
Пример 2 Построить график функции $y=-x^2+2x$.

сначала находим вершину параболы: $x_в=-\frac{b}{2a}$, $x_в=-\frac{2}{-2}=1.$ Рассчитываем соответствующее значение «игрек»: $y=-1^2+2\cdot1=-1+2=1$. Таким образом, вершина находится в точке (1; 1).

Теперь находим другие точки, при этом пользуемся симметричностью параболы.

x	-2	-1	0	1	2	3	4
y	-8	-3	0	1	0	-3	-8

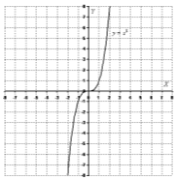
Выполним чертеж:



Для квадратичной функции $y=ax^2+bx+c$ ($a\neq0$) справедливо следующее: Если $a>0$, то ветви параболы направлены вверх. Если $a<0$, то ветви параболы направлены вниз.

Кубическая парабола

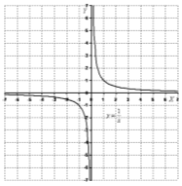
Кубическая парабола задается функцией $y=x^3$. Область определения, область значений – любое действительное число. Функция является нечётной. График строим по точкам:



x	-2	-1	0	1	2
y	-8	-1	0	1	8

Гипербола

Общий вид $y=\frac{1}{x}$. Область определения: $D(y)$: (-∞; 0) и (0; +∞). Область значений: $E(y)$: (-∞; 0) и (0; +∞). Функция является нечётной, гипербола симметрична относительно начала координат.



Выполним чертеж:График функции вида $y=\frac{a}{x}$ ($a\neq0$) представляют собой две ветви гиперболы.

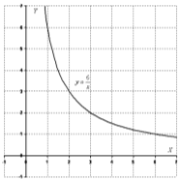
Если $a>0$, то гипербола расположена в первой и третьей координатных четвертях. Если $a<0$, то гипербола расположена во второй и четвертой координатных четвертях.

Пример 3. Построить правую ветвь гиперболы $y=\frac{6}{x}$.

значения x выгодно подбираем так, чтобы делилось нацело:

x	1	2	3	6
y	6	3	2	1

Выполним чертеж:



Задания для самостоятельного решения:

Построить графики функций:

1 вариант	**2 вариант**	**3 вариант**
1) $y=x^2+2x+3$;	1) $y=x^2-4x$;	1) $y=-x^2+2x-1$;
2) $y=2\sqrt{x}$;	2) $y=\sqrt{2x}$;	2) $y=-\sqrt{x}$;
3) $y=-\frac{6}{x}$.	3) $y=\frac{4}{x}$.	3) $y=\frac{3}{2x}$.

Контрольные вопросы:

1. Что называется, функцией?
2. Что является графиком линейной, квадратичной функций?

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 31.

«Построение графиков показательной и логарифмической функций»

Цель занятия: научиться строить графики показательной и логарифмической функции

Задачи:

- **учебная –** научиться строить графики показательной и логарифмической функции **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

1. Сформулируйте определение и свойства показательной функции, изобразите схематично графики показательной функции при основании большем единицы и меньшем одного.

2. Постройте график функции: а) $y = 5^x$

б) $y = \left(\frac{1}{7}\right)^x$

в) $y = 3^x + 2$

3. Решите графически уравнение $6^x = -2x + 4$

4. Напишите о применении показательной функции в предметах естественно –научного цикла и в практике.

5. В каких преобразованиях график показательной функции смещается вдоль оси абсцисс и вдоль оси ординат.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 32.

«Построение графиков тригонометрических функций»

Цель занятия: научиться строить графики тригонометрических функций.

Задачи:

- **учебная –** научиться строить графики тригонометрических функций.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

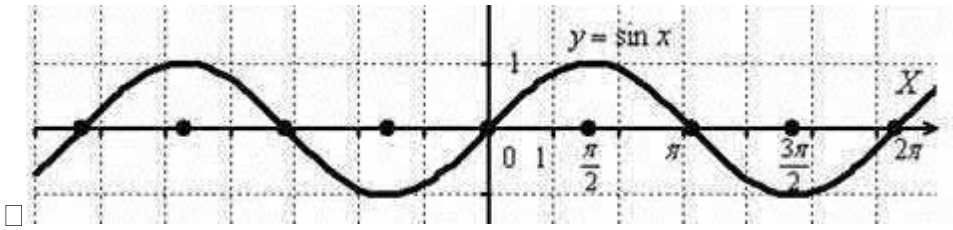
Виды преобразований графиков функций.

1. Сжатие графика к оси ординат.

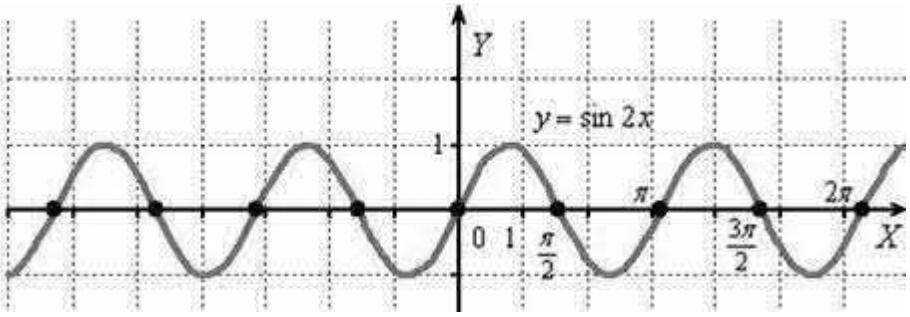
Правило: чтобы построить график функции $f(kx)$, где $k > 1$, нужно график функции $f(x)$ **сжать к оси Оу** в k раз.

Пример 1. Построить график функции $y = \sin 2x$.

Сначала строим график $y = \sin x$. Период $T = 2\pi$.



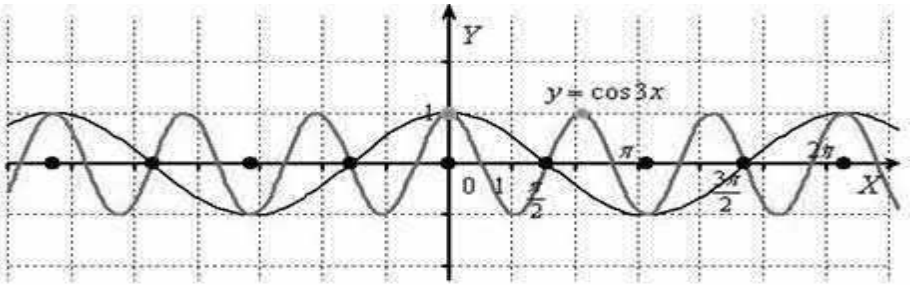
Сжимаем синусоиду **к оси** Оу в 2 раза:



Таким образом, график функции $y = \sin 2x$ получается путём сжатия графика $y = \sin x$ к оси ординат в два раза.
Период функции $y = \sin 2x$ T= π.
В целях самоконтроля можно взять 2-3 значения переменной х
и устно либо на черновике выполнить подстановку.
Смотрим на чертёж, и видим, что это действительно так.

Пример 2. Построить график функции $y = \cos 3x$.

График функции $y = \cos x$ сжимается **к оси** Оу в 3 раза:



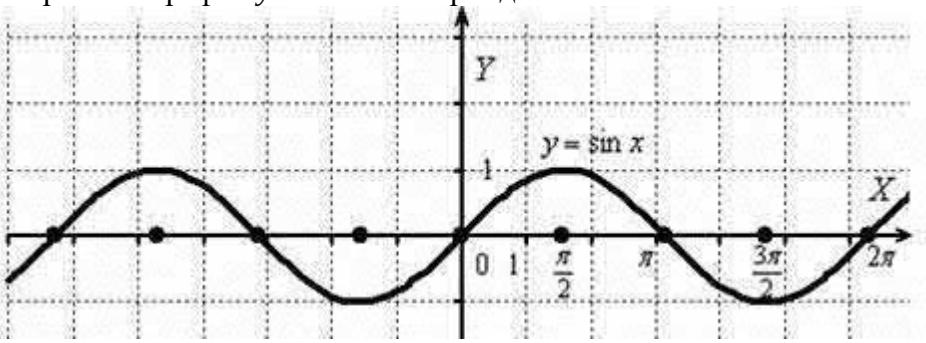
Период функции $y = \cos x$ $T = 2\pi$, период функции $y = \cos 3x$ $T = 2\pi/3$.

2. Растяжение графика функции от оси ординат.

Правило: чтобы построить график функции $y = f(x/k)$, где $k > 1$, нужно график функции $y = f(x)$ **растянуть от оси Оу** в k раз.

Пример 3 Построить график функции $y = \sin\frac{x}{2}$.

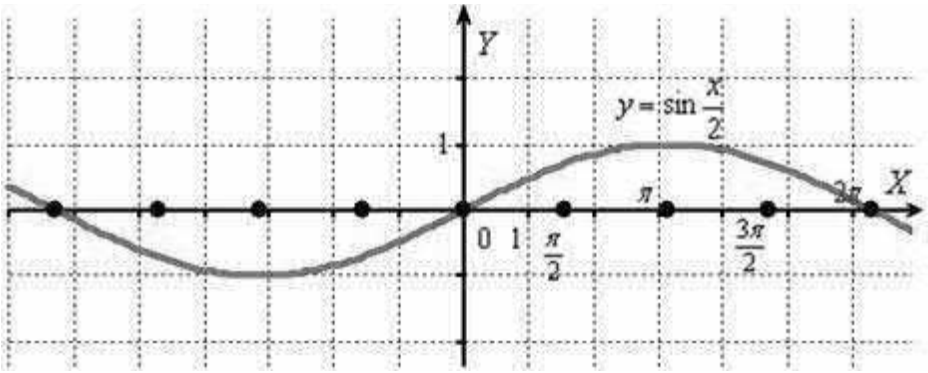
Строим график $y = \sin x$. Период $T = 2\pi$.



И растягиваем синусоиду **от оси** Оу в 2 раза:

То есть, график функции $y = \sin\frac{x}{2}$ получается

путём **растяжения** графика $y = \sin x$ **от оси ординат** в два раза.



Период итоговой функции увеличивается в 2 раза: $T = 2 \cdot 2 = 4$.

3. Сдвиг графика влево/вправо вдоль оси абсцисс.

Если к аргументу функции добавляется постоянная, то происходит сдвиг (параллельный перенос) графика вдоль оси Ox.

Рассмотрим функцию $y = f(x)$ и положительное число b :

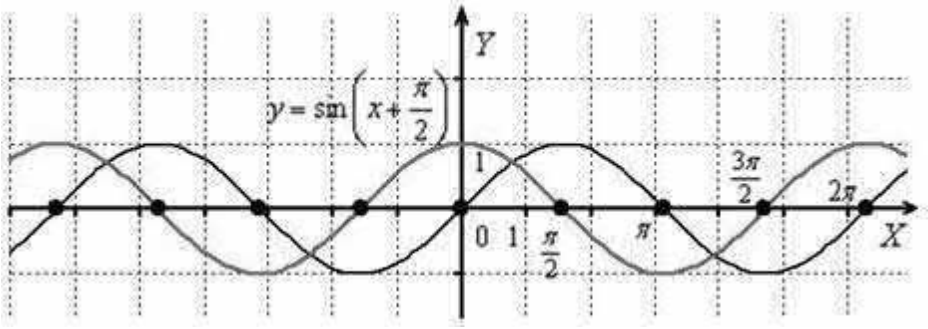
Правило:

1) чтобы построить график функции $y = f(x - b)$, нужно график $y = f(x)$ сдвинуть **вдоль** оси Ox на b единиц **влево**;

2) чтобы построить график функции $y = f(x - b)$, нужно график $y = f(x)$сдвинуть **вдоль** оси OX на b единиц **вправо**.

Пример 4. Построить график функции $y=\sin\left(\left(x+\frac{\pi}{2}\right)\right.$.

График синуса $y = \sin x$ сдвинем вдоль оси Ox на $\pi/2$ **влево**:



Внимательно присмотримся к полученному графику

Это в точности график косинуса $y = \cos x$.

Мы получили геометрическую иллюстрацию формулы приведения cos x

График функции $y = \cos x$ получается путём сдвига синусоиды $y = \sin x$ вдоль оси Ox на $\pi/2$ единиц влево.

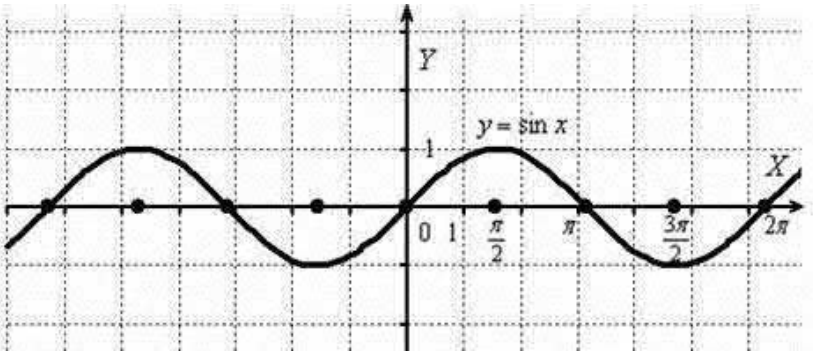
4. Растяжение графика вдоль оси ординат.

Правило: чтобы построить график функции $y = mf(x)$, где $m > 1$,

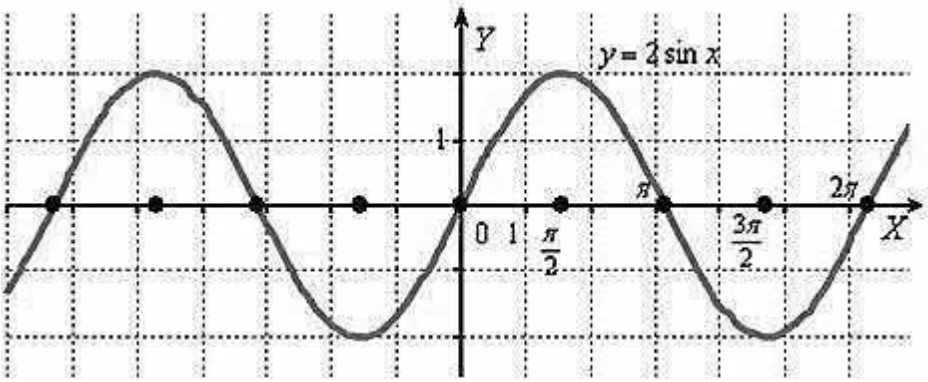
нужно график функции $y = f(x)$ **растянуть вдоль оси** Оу в m раз.

Пример 6. Построить график функции $y = 2\sin x$.

Строим график функции $y = \sin x$:



И **вытягиваем** синусоиду **вдоль оси** Оу в 2 раза:



Период функции $y = 2\sin x$ не изменился и составляет $T = 2$, а вот значения (все, кроме нулевых) увеличились *по модулю* в два раза. Область значений функции $y = 2\sin x$: $E(y) = [-2;2]$.

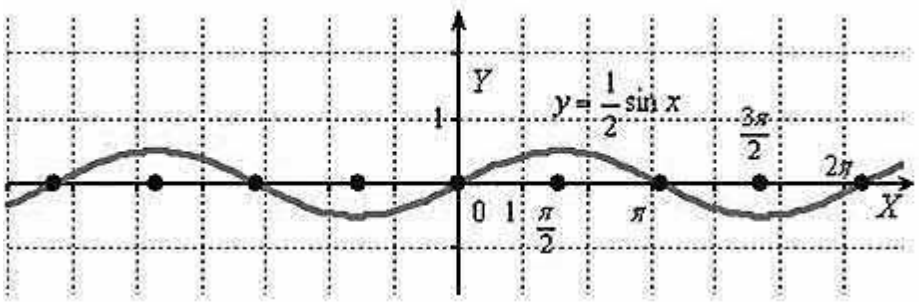
5. Сжатие графика вдоль оси ординат.

Правило: чтобы построить график функции $y = \frac{1}{m} f(x)$, где $m > 1$,

нужно график функции $y = f(x)$ **сжать вдоль оси** Оу в m раз.

Пример 7. Построить график функции $y = \frac{1}{2} \sin x$.

Строим график функции $y = \sin x$ и **сжимаем** синусоиду **вдоль оси** Оу в 2 раза:



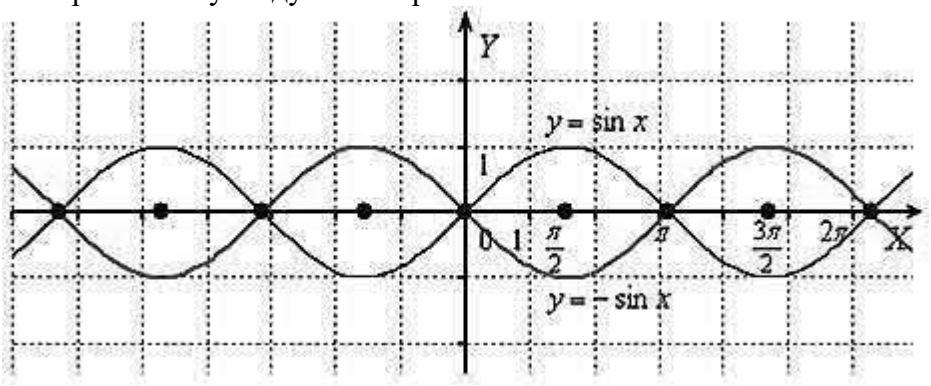
Период T □□2□□не изменился, а область значений функции $y=\frac{1}{2}\sin x$ $E(y)=\left[-\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{2}\right]$.

6. Симметричное отображение графика относительно оси абсцисс

Правило: чтобы построить график функции y □□□□$f(x)$, нужно график y □□$f(x)$ отобразить симметрично относительно оси Ох.

Пример 8. Построить график функции y □□□sin x.

Отобразим синусоиду симметрично относительно оси Ох:



7. Сдвиг графика вверх/вниз вдоль оси ординат

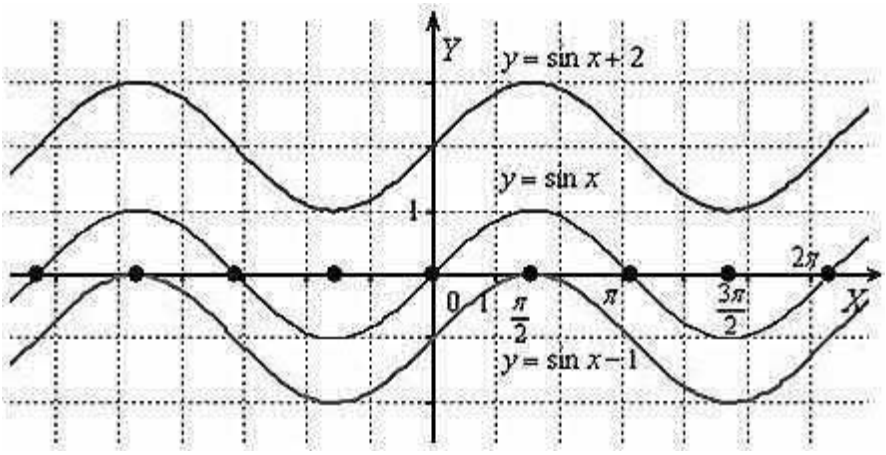
Правило:

1) чтобы построить график функции y □□$f(x)$ □□c, нужно график y □□$f(x)$ сдвинуть **ВДОЛЬ** оси Оу на c единиц **вверх**;

2) чтобы построить график функции y □□$f(x)$ □□c, нужно график y □□$f(x)$ сдвинуть **ВДОЛЬ** оси Оу на c единиц **вниз**.

Пример 9.

Построить графики функций y □□sin x □□2, y □□sin x □1.



Комбинационное построение графика y □□$mf(x)$ □□c в общем случае осуществляется очевидным образом:

1) График функции y □□$f(x)$ растягиваем (сжимаем) вдоль оси Оу. Если множитель отрицателен, дополнительно осуществляем симметричное отображение относительно оси Ох.

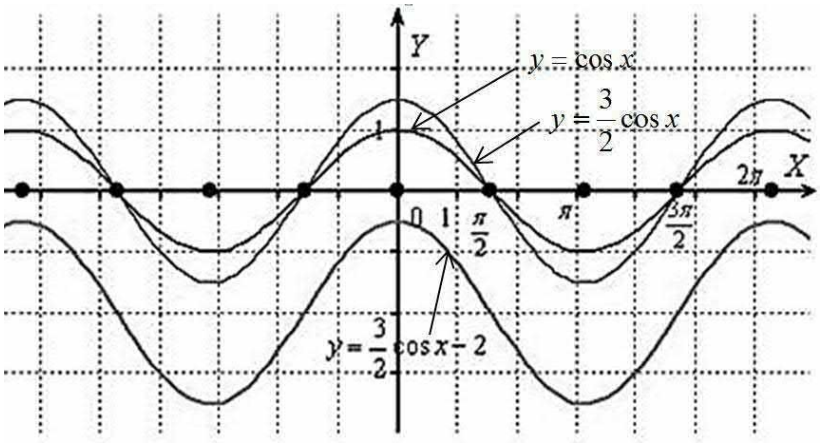
2) Полученный на первом шаге график $y = mf(x)$ сдвигаем вверх или вниз в соответствии со значением константы c .

Пример 10. Построить график функции $y = \frac{3}{2}\cos x - 2$.

Строим график косинуса $y = \cos x$:

1) Растягиваем вдоль оси Оу в 1,5 раза: $y = \frac{3}{2}\cos x$

2) Сдвигаем вдоль оси Оу на 2 единицы вниз: $y = \frac{3}{2}\cos x - 2$.



Общая схема построения графика функции
с помощью геометрических преобразований

Рассмотрим функцию $y = mf(kx + b) + c$, которая «базируется» на некоторой функции $y = f(x)$.

Для построения графика функции $y = mf(kx + b) + c$

– на первом шаге выполняем преобразования, связанные с аргументом функции, в результате чего получаем график функции $y = f(kx + b)$;

– на втором шаге выполняем преобразования, связанные с самой функцией, и получаем график функции $y = mf(kx + b) + c$.

⇓ Выполнить практическую работу
«Построение графиков тригонометрических функций»

в	№1	№2	№3	№4
1	y=2 tgx	$y=\cos(2x-\frac{\pi}{6})$	$y = \frac{1}{2}\cos 2x$	$y = \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + 1$

2	$y = \sin\frac{x}{2}$.	$y=\cos(x-\frac{\pi}{6})$	$y = 2\sin 3x$.	$y = \operatorname{tg}\left(x - \frac{\pi}{6}\right) + 1$
3	y=2sinx	$y=\cos(3x-\frac{\pi}{6})$	$y = 2\sin\frac{1}{2}x$	$y = \sin\left(x - \frac{\pi}{6}\right) - 1$;
4	y=3sinx	$y= -\cos(x-\frac{\pi}{6})$	$y = \frac{1}{2}\cos 3x$	$y = \operatorname{tg}\left(x + \frac{\pi}{3}\right) - 1$
5	y=2 cosx	$y=\sin(x-\frac{2\pi}{3})$	$y=\frac{1}{2}\sin 3x$	$y=\frac{1}{2}$ cosx+3
6	$y = \cos\frac{x}{2}$.	$y=2\sin(x+\frac{\pi}{6})$	y= 2cos 3x	y= - tg3x - 2
7	$y=\frac{1}{2}$ cosx	$y=\sin(x+\frac{\pi}{6})$	y=0,5sin 3x	$y=\cos(2x+\frac{\pi}{6})$- 2
8	$y=\frac{1}{2}$ sinx	$y=\cos(2x+\frac{\pi}{6})$	y=2 cos2x	y= tg2x -2
9	$y=\sin\frac{x}{3}$	$y=\cos(2x-\frac{5\pi}{6})$	y=2,5 cos2x	$y=\sin(x-\frac{\pi}{3})$+2
1	$y=\cos\frac{x}{3}$	$y=\sin(x-\frac{\pi}{3})$	y= - tg2x	$y=\sin(x-\frac{2\pi}{3})$ -1,5
1	y=sin 3x	$y=\cos(x-\frac{2\pi}{3})$	y= -2 cos2x	y=2sinx - 3
1	y=cos 3x	$y= -\sin(x-\frac{\pi}{3})$	y= - tg3x	$y=\cos(2x-\frac{5\pi}{6})$+1

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы

Практическая работа № 33-34.
«Предел последовательности», «Предел функции»

Цель занятия: научиться записывать числовые последовательности различными способами, описывать их свойства; находить пределы последовательностей и функций.

Задачи:

- **учебная –** научиться записывать числовые последовательности различными способами, описывать их свойства; находить пределы последовательностей и функций.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 4 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Краткая теория

Функция y=f (n) натурального аргумента n (n=1; 2; 3; 4;...) называется числовой последовательностью.

Существуют следующие способы задания числовой последовательности:

1) *Словесный способ.* Представляет собой закономерность или правило расположения членов последовательности, описанный словами.
2) *Аналитический способ.* Последовательность задается формулой n-го члена: $y_n=f(n)$. По этой формуле можно найти любой член последовательности.
3) *Рекуррентный способ.* Задается формула, по которой каждый следующий член находят через предыдущие члены. В случае рекуррентного способа задания функции всегда дополнительно задается один или несколько первых членов последовательности.

Числовую последовательность называют *возрастающей*, если ее члены возрастают ($y_{n+1}>y_n$) и убывающей, если ее члены *убывают* ($y_{n+1}<y_n$).

Возрастающая или убывающая числовые последовательности называются *монотонными*.

Пусть a – точка прямой, а r – положительное число. Интервал $(a-r;a+r)$ называется окрестностью точки a, а число r − радиусом окрестности.

Рассмотрим числовую последовательность, общий член которой приближается к некоторому числу b при увеличении порядкового номера *n*. В этом случае говорят, что числовая последовательность имеет предел. Это понятие имеет более строгое определение.

Число b называют пределом последовательности (y_n), если в любой заранее выбранной окрестности точки b содержат все члены последовательности, начиная с некоторого номера

$$\lim_{n\to\infty} y_n = b.$$

$$\lim_{n\to\infty} \frac{1}{n} = 0$$

Теорема 1 Если $\lim_{n\to\infty} x_n = b$, $\lim_{n\to\infty} y_n = c$, то:

1) Предел суммы/разности двух последовательностей равен сумме/разности пределов от каждой из них, если последние существуют:

$$\lim_{n\to\infty} (x_n + y_n) = b + c;$$

2) Предел произведения двух последовательностей равен произведению пределов от каждой из них, если пределы сомножителей существуют:

$$\lim_{n\to\infty} (x_n \cdot y_n) = bc;$$

3) Предел отношения двух последовательностей равен отношению пределов от каждой из них, если эти пределы существуют и предел знаменателя не равен нулю:

$$\lim_{n\to\infty} \left(\frac{x_n}{y_n}\right) = \frac{b}{c};$$

4) Постоянный множитель можно вынести за знак предела:

$$\lim_{n\to\infty} (kx_n) = kb.$$

Для любого натурального показателя m и любого коэффициента k справедливо соотношение:

$$\lim_{n\to\infty}\frac{k}{n^m}=0.$$

Для любого натурального показателя m и любого коэффициента k справедливо соотношение:

$$\lim_{x\to\infty}\frac{k}{x^m}=0.$$

Теорема 1 Если $\lim_{x\to\infty} f(x)=b$, $\lim_{x\to\infty} g(x)=c$, то:

1) Предел суммы/разности двух функций равен сумме/разности пределов от каждой из них, если последние существуют:

$$\lim_{x\to\infty}(f(x)+g(x))=b+c;$$

2) Предел произведения двух функций равен произведению пределов от каждой из них, если пределы сомножителей существуют:

$$\lim_{x\to\infty}(f(x)\cdot g(x))=bc;$$

3) Предел отношения двух функций равен отношению пределов от каждой из них, если эти пределы существуют и предел знаменателя не равен нулю:

$$\lim_{x\to\infty}(\frac{f(x)}{g(x)})=\frac{b}{c};$$

4) Постоянный множитель можно вынести за знак предела:

$$\lim_{x\to\infty}(kf(x))=kb.$$

Функцию y=f(x) называют непрерывной в точке x=a, если предел функции y=f(x) при стремлении x к a равен значению функции в точке x=a.

$$\lim_{x\to a} f(x)=f(a).$$

Первый замечательный предел: $\lim_{t\to 0}\frac{\sin t}{t}=1.$

Практические задания для аудиторной работы

1. Задайте последовательность аналитически и найдите пять первых членов этой последовательности:

а) каждому натуральному числу ставится в соответствие противоположное ему число;

б) каждому натуральному числу ставится в соответствие квадратный корень из этого числа;

в) каждому натуральному числу ставится в соответствие число -5;

г) каждому натуральному числу ставится в соответствие половина его квадрата.

2. По заданной формуле n-го члена вычислите пять первых членов последовательности (y_n):

а) $y_n=\frac{(-2)^n}{n^2+1}$; б) $y_n=3\cos\frac{2\pi}{n}$.

3. Является ли последовательность $x_n=\frac{5}{n+3}$ ограниченной?

4. Является ли последовательность $x_n=7^{n-5}$ убывающей или возрастающей?

5. Запишите окрестность точки a=-3 радиуса r=0,5 в виде интервала.

6. Окрестностью какой точки и какого радиуса является интервал (2,1;2,3).

7. Вычислите предел последовательности:

а) $x_n = \dfrac{2n+1}{3n-2}$; б) $x_n = \dfrac{(1-n)(n^2+1)+n^2}{n^2+2n}$.

8. Вычислите:

а) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{3x-4}{2x+7}$; б) $\lim\limits_{x\to 1} \dfrac{3+4x}{2x^2+6x-3}$;

в) $\lim\limits_{x\to 4} \sqrt{3x-8}$; г) $\lim\limits_{x\to -3} \dfrac{3+x}{x^2-9}$.

Самостоятельная работа

Вариант 1

Часть А

1. По заданной формуле n-го члена вычислите пять первых членов последовательности $y_n = (-1)^n \dfrac{1}{10^n}$.
2. Является ли последовательность $x_n = (-1)^n (n+1)$ ограниченной?
3. Является ли последовательность $x_n = \dfrac{5}{n+3}$ убывающей или возрастающей?
4. Запишите окрестность точки a=-5 радиуса r=0,3 в виде интервала.
5. Окрестностью какой точки и какого радиуса является интервал (1,7;2,3).

Часть В

6. Вычислите предел последовательности:

а) $x_n = \dfrac{5n-21}{6n-2}$; б) $x_n = \dfrac{3n^3+2n-1}{5n^3+2}$.

Часть С

7. Вычислите:

а) $\lim\limits_{x\to\infty} \dfrac{4x^2+9}{x^2+2}$; б) $\lim\limits_{x\to -1} \dfrac{x+1}{x^2-2x-3}$;

в) $\lim\limits_{x\to 6} \sqrt{x+3}$; г) $\lim\limits_{x\to 4} \dfrac{16-x^2}{64-x^3}$.

Вариант 2

Часть А

1. По заданной формуле n-го члена вычислите пять первых членов последовательности $y_n = \dfrac{(-1)^n+2}{3n-2}$.
2. Является ли последовательность $x_n = (-1)^{n-1}$ ограниченной?
3. Является ли последовательность $x_n = 6^{1-n}$ убывающей или возрастающей?
4. Запишите окрестность точки a=4 радиуса r=0,1 в виде интервала.
5. Окрестностью какой точки и какого радиуса является интервал (-2,4;-1,2).

Часть В

6. Вычислите предел последовательности:

а) $x_n = \dfrac{8n+4}{4n-6}$; б) $x_n = \dfrac{4n^2+7n-1}{2n^2+2}$.

Часть С

7. Вычислите:

а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{3x^2-8}{x^2-1}$; б) $\lim\limits_{x\to 9}\dfrac{x^2-11x+18}{x-9}$;

в) $\lim\limits_{x\to 5}\sqrt{x+4}$; г) $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{2+x}{x^3+8}$.

Вариант 3

Часть А

1. По заданной формуле n-го члена вычислите пять первых членов последовательности $y_n=(-1)^n\dfrac{5}{10^n}$.
2. Является ли последовательность $x_n=\dfrac{2n-1}{2n}$ ограниченной?
3. Является ли последовательность $x_n=(-\dfrac{1}{5})^{2n-1}$ убывающей или возрастающей?
4. Запишите окрестность точки a=-8 радиуса r=0,7 в виде интервала.
5. Окрестностью какой точки и какого радиуса является интервал (5,2;6,2).

Часть В

6. Вычислите предел последовательности:

а) $x_n=\dfrac{n+2}{6n-3}$; б) $x_n=\dfrac{8n^3-2n^2+1}{4n^3+1}$.

Часть С

7. Вычислите:

а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{10x^2+4x-3}{5x^2+2x+1}$; б) $\lim\limits_{x\to -2}\dfrac{x+2}{2x^2+x-6}$;

в) $\lim\limits_{x\to -1}(x^2+6x-8)$; г) $\lim\limits_{x\to -1}\dfrac{1+x^3}{1-x^2}$.

Вариант 4

Часть А

1. По заданной формуле n-го члена вычислите пять первых членов последовательности $y_n=\dfrac{(-1)^n+3}{2n-1}$.
2. Является ли последовательность $x_n=(\dfrac{1}{3})^{n+1}$ ограниченной?
3. Является ли последовательность $x_n=\sqrt{n+8}$ убывающей или возрастающей?
4. Запишите окрестность точки a=4 радиуса r=0,6 в виде интервала.
5. Окрестностью какой точки и какого радиуса является интервал (-6,5;-5,5).

Часть В

6. Вычислите предел последовательности:

а) $x_n=\dfrac{10n-20}{2n+5}$; б) $x_n=\dfrac{10n^3+8n-1}{2n^3+9}$.

Часть С

7. Вычислите:

а) $\lim\limits_{x\to\infty}\dfrac{12x^2+5x+2}{6x^2+5x-3}$; б) $\lim\limits_{x\to5}\dfrac{x+5}{x^2+5x}$;

в) $\lim\limits_{x\to3,5}\sqrt{2x-6}$; г) $\lim\limits_{x\to3}\dfrac{x-3}{x^3-27}$.

Контрольные вопросы

1. Что называют числовой последовательностью?
2. Какими способами можно задавать числовую последовательность?
3. Какая последовательность называется ограниченной сверху?
4. Какая последовательность называется ограниченной снизу?
5. Какая последовательность называется возрастающей?
6. Какая последовательность называется убывающей?
7. Что называют пределом числовой последовательности?
8. Перечислите правила вычисления пределов последовательностей.
9. Перечислите правила вычисления пределов функций.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 35.

«Производные элементарных функций»

Цель занятия: сформировать умения и навыки о производных элементарных функциях

Задачи:

- **учебная –** совершенствовать умения вычислять производные элементарных функций.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

Тетрадь для практических работ

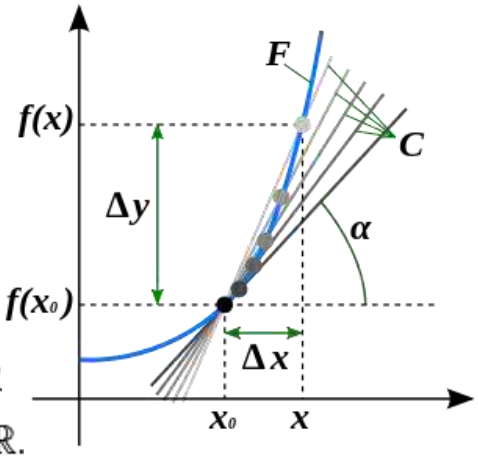
Ход практического занятия:

Методические указания и теоретические сведения к практической работе

Произво́дная (функции в точке) — основное понятие дифференциального исчисления, характеризующее скорость изменения функции (в данной точке). Определяется как **предел отношения** приращения функции к приращению ее аргумента при стремлении приращения аргумента к нулю, если такой предел существует. Функцию, имеющую конечную производную (в некоторой точке), называют дифференцируемой (в данной точке).

Процесс вычисления производной называется **дифференци́рованием**. Обратный процесс — нахождение первообразной — интегрирование.

Иллюстрация понятия производной



Определение производной функции через предел

Пусть в некоторой окрестности точки $x_0 \in \mathbb{R}$ определена функция $f : U(x_0) \subset \mathbb{R} \to \mathbb{R}.$

Производной функции f в точке x_0 называется предел, если он существует,

$$f'(x_0) = \lim_{x \to x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0} = \lim_{\Delta x \to 0} \frac{f(x_0 + \Delta x) - f(x_0)}{\Delta x}.$$

2. Общепринятые обозначения производной функции $y = f(x)$ в точке x_0

$$f'(x_0) = f'_x(x_0) = \mathrm{D}f(x_0) = \frac{df}{dx}(x_0) = \left.\frac{dy}{dx}\right|_{x=x_0} = \dot{y}(x_0).$$

Заметим, что последнее обычно обозначает производную по времени (в теоретической механике).

3. Таблица производных

Производные степенных функций	**Производные тригонометрических функций**	**Производные обратных тригонометрических функций**
$(c)' = 0$	$(\sin x)' = \cos x$	$(\arcsin x)' = \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
$(x^a)' = ax^{a-1}$	$(\cos x)' = -\sin x$	$(\arccos x)' = -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$
$(a^x)' = a^x \ln a$	$(\tan x)' = \frac{1}{\cos^2 x}$	$(\arctan x)' = \frac{1}{1+x^2}$
$(\log_a x)' = \frac{1}{x \ln a}$	$(ctgx)' = -\frac{1}{\sin^2 x}$	$(arcctgx)' = -\frac{1}{1+x^2}$

4. Правила дифференцирования

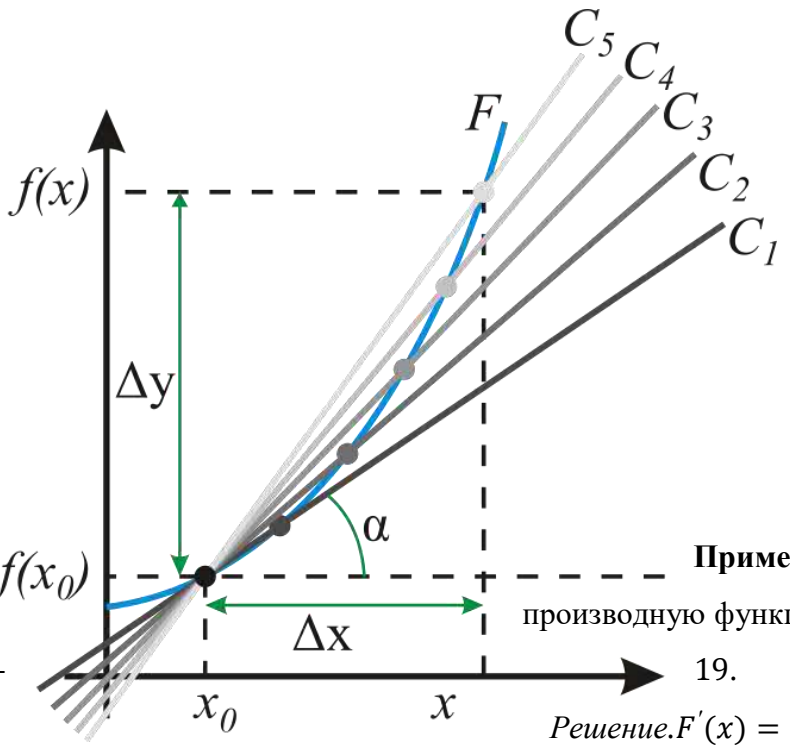
Операция нахождения производной называется **дифференцированием**. При выполнении этой операции часто приходится работать с частными, суммами, произведениями функций, а также с «функциями функций», то есть сложными функциями. Исходя из определения производной, можно вывести правила дифференцирования, облегчающие эту работу. Если *C* — постоянное число и *f=f(x),*

g=g(x) — некоторые дифференцируемые функции, то справедливы следующие *правила дифференцирования:*

- $C' = 0$
- $x' = 1$
- $(f+g)' = f' + g'$
- $(fg)' = f'g + fg'$
- $(Cf)' = Cf'$
- $\left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'g - fg'}{g^2}$ …(g ≠ 0)
- $\left(\frac{C}{g}\right)' = -\frac{Cg'}{g^2}$ (g ≠ 0)

Геометрический смысл производной

На графике функции выбирается абсцисса x_0 и вычисляется соответствующая ордината $f(x_0)$. В окрестности точки x_0 выбирается произвольная точка x. Через соответствующие точки на графике функции F проводится секущая (первая светло-серая линия C_5). Расстояние $\Delta x = x - x_0$ устремляется к нулю, в результате секущая переходит в касательную (постепенно темнеющие линии C_5 — C_1). Тангенс угла α наклона этой касательной — и есть производная в точке x_0.



Пример №1. Найти производную функции $F(x) = 2x^3 - 3x^4 + 19$.

Решение. $F'(x) = (2x^3 - 3x^4 + 19)' = (2x^3)' - (3x^4)' + (19)' = 2(x^3)' - 3(x^4)' + 0 = 2 \cdot 3x^2 - 3 \cdot 4x^3 = 6x^2 - 12x^3$.

Пример №2. Найти производную функции $F(x) = x^5 - x^4 + 9$ и вычислить ее значения в точках $x = 0$ и $x = -1$

Решение. $F'(x) = (x^5 - x^4 + 9)' = (x^5)' - (x^4)' + (9)' = 5x^4 - 4x^3;\ F'(0) = 5 \cdot 0^4 - 4 \cdot 0^3 = 0;\ F'(-1) = 5 \cdot (-1)^4 - 4 \cdot (-1)^3 = 9.$

Пример №3. Найти производную функции $y = (x^2 - 1)(3x^2 + 5).$

Решение. $y' = \big((x^2 - 1)(3x^2 + 5)\big)' = (x^2 - 1)'(3x^2 + 5) + (x^2 - 1)(3x^2 + 5)' = 2x(3x^2 + 5) + 6x(x^2 - 1) = 2x(3x^2 + 5 + 3x^2 - 3) = 4x(3x^2 + 1).$

Пример №4. Найти производную функции $y = \left(\frac{x^2-6}{3x+1}\right).$

Решение. $y' = \left(\frac{x^2-6}{3x+1}\right)' = \frac{(x^2-6)'(3x+1)-(x^2-6)(3x+1)'}{(3x+1)^2} = \frac{2x(3x+1)-3(x^2-6)}{(3x+1)^2} = \frac{6x^2+2x-3x^2+18}{(3x+1)^2} = \frac{3x^2+2x+18}{(3x+1)^2}.$

ЗАДАНИЕ ДЛЯ ВЫПОЛНЕНИЯ

1. **Найдите производные следующих функций:**

$y = 4x^3 + \frac{1}{2}x^2 + 3;$

$y = \frac{1}{5}x^5 + \frac{1}{4}x^4 - 3x^2 + 9;$

$y = (2x^3 - 3)(2x^3 - 1)$

2. **Найдите производные следующих функций:**

$y = \frac{x+5}{x-1};$

$y = \frac{3x-7}{2x+9};$

$y = \frac{(x-3)^2}{2x+1};$

$y = \frac{x^3+3x^2}{3x-1};$

$y = \frac{3x^2 - 2x - 4}{2x - 1}$

3. **Вычислите значение производной:**

$y = x^4 - 3x^2 - 2x + 1;$

$y'(0) = ?;\ \ y'(1) = ?$

4. **Вычислите значение производной:**

$y = x^5 + x^4 + 5^3;\ y'(-1) = ?$

5. **Найдите производную следующих функций:**

$y = 5(3x^5 - 5x^3 + 9)^{10}$

$y = 2\sqrt{1 + 2x - x^2}$

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 36.
«Производная сложной функции»
Цель занятия: сформировать умения и навыки о производных сложной функции.

Задачи:

- **учебная –**формирование умений вычислять производные функций.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

I вариант

Вычислить производную:

1) $y = \left(\frac{x}{3} + 2\right)^{12}$ (1 балл)

2) $y = \sin(5 - 3x)$ (1 балл)

3) $y = \sqrt{15 - 7x}$ (1 балл)

Вычислить производную в точке x_0:

4) $y = \sin\left(\frac{\pi}{6} - 2x\right)$ $x_0 = \frac{\pi}{12}$ (2 балла)

5) $y = tg6x$ $x_0 = \frac{\pi}{24}$ (2 балла)

6) $y = \cos\left(\frac{\pi}{3} - 2x\right)$ $x_0 = \frac{\pi}{3}$ (3 балла)

II вариант

Вычислить производную:

1) $y = \left(\frac{x}{4} + 6\right)^{16}$ (1 балл)

2) $y = \cos(5 - 3x)$ (1 балл)

3) $y = \sqrt{42 + 0{,}5x}$ (1 балл)

Вычислить производную в точке x_0:

4) $y = \sin\left(\frac{\pi}{6} + 2x\right)$ $x_0 = \frac{\pi}{12}$ (2 балла)

5) $y = ctg6x$ $x_0 = \frac{\pi}{24}$ (2 балла)

6) $y = \sin\left(\frac{\pi}{3} - 2x\right)$ $x_0 = \frac{\pi}{3}$ (3 балла)

Ответы:

I вариант:

1) $4\left(\frac{x}{3} + 2\right)^{11}$

2) $-3\cos(5-3x)$

3) $\frac{-7}{2\sqrt{15-7x}}$

4) -2

5) 12

6) $-\sqrt{3}$

II вариант:

1) $\left(\frac{x}{4} + 6\right)^{15}$

2) $3\sin(5-3x)$

3) $\frac{1}{4\sqrt{42+0,5x}}$

4) 1

5) -12

6) -1

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 37.

«Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику»

Цель занятия: сформировать умения и навыки уравнений касательной к графику

Задачи:

- **учебная –** корректировать знания, умения и навыки по теме: «Геометрический смысл производной», обобщить и систематизировать знания по теме, провести диагностику усвоения системы знаний и умений выполнять задания стандартного уровня, оценить результат деятельности студентов
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

1. Ответить на контрольные вопросы:

а) Дайте определение касательной к кривой в данной точке.

б) Что такое угловой коэффициент касательной?

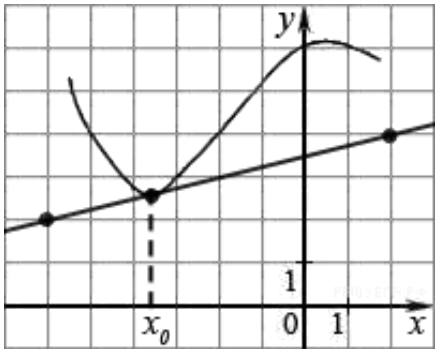
в) В чем заключается геометрический смысл производной функции?

г) Напишите уравнение касательной к кривой в данной точке.

2.Изучить условие заданий для практической работы.

Вариант 1.

1. 1. На рисунке изображён график функции *y=f(x)* и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции *f(x)* в точке x_0.



2. Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x)=\frac{1}{3}x^3-2x$ в точке с абсциссой $x=1$ равен:

а) –1; б) $-2\frac{2}{3}$; в) 1; г) $\frac{1}{3}$.

3. Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x)=2\cos 2x-\sin 4x$ в точке с абсциссой $x=\frac{\pi}{4}$ равен:

а) 8; б) 2; в) –2; г) 0.

4.Составить уравнение касательной к графику функции в заданной точке с абсциссой $x_0=2$: $Y=3x^3-x$. В ответ записать полученное уравнение.

5. Уравнением касательной к графику функции $f(x)=\frac{3x^2+2}{x-1}$ в точке с абсциссой $x_0=0$ является:

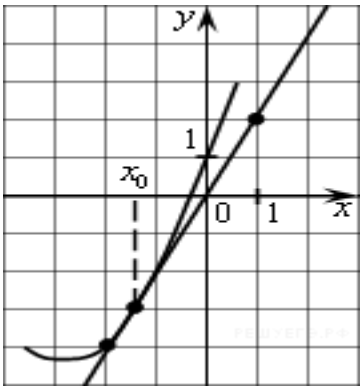
а) $y=2x-2$; б) $y=2x+2$; в) $y=-2x+2$; г) $y=-2x-2$.

Критерии оценки.

№п/п	Номер задания	Оценка
1	№1,№2,№4 Допущены 1-2 незначительных недочёта	3
2	№1- №4. Допущены 1-2 незначительных недочёта	4
3	№1- №5 Допущены 1-2 незначительных недочёта	5

Вариант2

2. На рисунке изображён график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.



2. Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x)=-\frac{1}{4}x^4+x^3$ в точке с абсциссой $x=-1$ равен: а) 3; б) 4; в) 7; г) $\frac{3}{4}$.

3. Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x)=3\sin 3x-\cos 2x$ в точке с абсциссой $x=\frac{\pi}{6}$ равен:

а) $\sqrt{3}$; б) 10; в) $9+\sqrt{3}$; г) 6.

4.Составить уравнение касательной к графику функции в заданной точке с абсциссой $x_0=2$: Y= $3x^2+12x$. В ответ записать полученное уравнение 5.Уравнением касательной к графику функции $f(x)=\frac{3+2x^2}{x+1}$ в точке с абсциссой $x_0=0$ является:

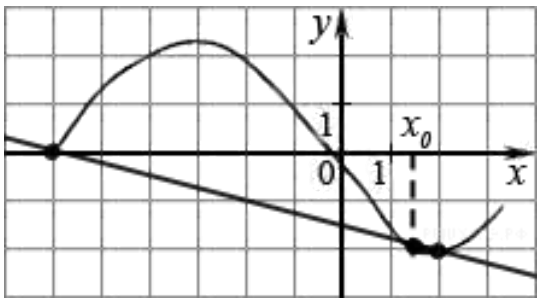
а) $y=-3x+3$; б) $y=3x+3$; в) $y=3x-3$; г) $y=-3x-3$.

Критерии оценки.

№п/п	Номер задания	Оценка
1	№1,№2,№4 Допущены 1-2 незначительных недочёта	3
2	№1- №4. Допущены 1-2 незначительных недочёта	4
3	№1- №5. Допущены 1-2 незначительных недочёта	5

Вариант 3.

1. На рисунке изображён график функции $y=f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции $f(x)$ в точке x_0.



2. Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x)=2x^3-\frac{1}{2}x^4$ в точке с абсциссой $x=-1$ равен:

а) 6; б) 4; в) 8; г) –0,75.

3. Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x)=cos\,3x-2\,sin\,2x$ в точке с абсциссой $x=\frac{\pi}{2}$ равен:

а) 0; б) 7; в) –1; г) 1.

4.Составить уравнение касательной к графику функции в заданной точке с абсциссой x_0=2: $Y=2x^2-8$. В ответ записать полученное уравнение. 5.Уравнением касательной к графику функции $f(x)=\frac{2x+1}{x^2-1}$ в точке с абсциссой $x_0=0$ является:

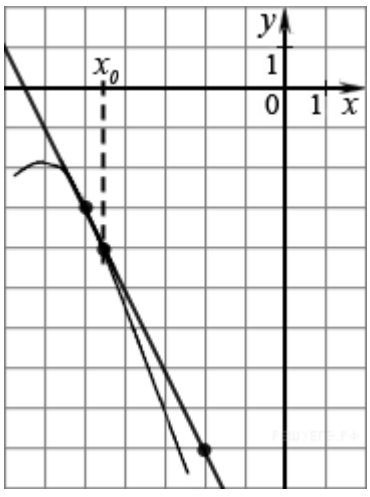
а) $y=2x+1$; б) $y=-2x-1$; в) $y=2x-1$; г) $y=-2x+1$.

Критерии оценки.

№п/п	Номер задания	Оценка
1	№1,№2,№4 Допущены 1-2 незначительных недочёта	3
2	№1- №4. Допущены 1-2 незначительных недочёта	4
3	№1- №5 Допущены 1-2 незначительных недочёта	5

Вариант 4.

1. На рисунке изображён график функции *y=f(x)* и касательная к нему в точке с абсциссой x_0. Найдите значение производной функции *f(x)* в точке x_0.



2. Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x)=3x+\frac{1}{6}x^3$ в точке с абсциссой $x=1$ равен:

а) 4; б) 2,5; в) 1,5; г) 3,5.

3. Угловой коэффициент касательной к графику функции $f(x)=sin\,6x+2\,cos\,3x$ в точке с абсциссой $x=\frac{\pi}{3}$ равен:

а) 1; б) –1; в) 6; г) 0.

4.Составить уравнение касательной к графику функции в заданной точке с абсциссой $x_0=2$: $Y=-x^2+2x+15$. В ответ записать полученное уравнение . 5. Уравнением касательной к графику функции $f(x)=\frac{1-3x}{x^2+1}$ в точке с абсциссой $x_0=0$ является:

а) $y=3x+1$; б) $y=3x-1$; в) $y=-3x+1$; г) $y=-3x-1$.

Критерии оценки.

№п/п	Номер задания	Оценка
1	№1,№2,№4 Допущены 1-2 незначительных недочёта	3
2	№1- №4. Допущены 1-2 незначительных недочёта	4
3	№1- №5 Допущены 1-2 незначительных недочёта	5

Дополнительные задания для практической работы по теме

«Составление уравнения касательной».

Составить уравнения касательных к графикам функции в заданной точке с абсциссой $x_0=2$:

Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
Уровень А. $Y=3x^3-x$ Уровень В $y=\frac{x^3}{x^2-1}$	Уровень А. $Y=-x^3+x$ Уровень В $y=\frac{6-x^3}{x^2}$	Уровень А. $Y=2x^2-8x$ Уровень В $y=\frac{1}{x^2+1}$	Уровень А. $Y=-3x^2+12x$ Уровень В $y=\frac{1}{1-x^2}$
Вариант 5	Вариант 6	Вариант 7	Вариант 8
ровень А. $Y=x^2+5x+4$ Уровень В $y=\frac{x}{x^2-9}$	Уровень А. $=-x^2+2x+15$ Уровень В $y=\frac{x^2-4}{x}$	Уровень А. $Y=1/3x^3-9$ Уровень В $y=\frac{1}{x^2-7x+12}$	Уровень А. $Y=x^3-3x$ Уровень В $y=\frac{(x+1)(x+8)}{x}$

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа №38.

«Физический смысл производной»

Цель занятия: сформировать умения решения задач.

Задачи:

учебная – научиться решать задачи на применение производной.

- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Краткая теория.

1. Применение производной в физике.

Физический смысл производной: производная есть скорость изменения физической величины.

Пример. Найти мгновенную скорость при свободном падении.

Решение. Закон свободного падения имеет вид $x = \frac{gt^2}{2}$. Мгновенная скорость при свободном падении равна: $v_{мгн} = x'$, т.е. $v_{мгн} = gt$.

Пример1. Пусть $q = q(t)$ - количество электричества, протекающее через поперечное сечение проводника за время t. Найдем силу тока в данный момент времени t

Решение. *Сила тока есть производная от количества электричества, как функции от времени, т.е.* $I = \lim\limits_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta q}{\Delta t} = q'(t)$,

Пример 2. Пусть дан неоднородный стержень длины l, $m = m(x)$ - масса части стержня длины x (один из концов стержня принимается за начало отсчета). Найдем линейную плотность стержня в данной точке x.

Решение. *Линейная плотность стержня в данной точке есть производная массы стержня как функции от его длины:* $\rho = \lim\limits_{\Delta x \to 0} \frac{\Delta m}{\Delta x} = m'(x)$,

Плотность стержня есть скорость изменения массы части стержня как функции его длины.

Решение физических задач, связанных с нахождением скорости, ускорения и т.д.

Пример 1. Дано уравнение прямолинейного движения тела: $S = 3t^2 + 2$, где S- путь, пройденный телом, м; t- время, с. Найдите скорость тела в момент времени t=1 с.

Решение. Скорость это производная пути по времени. Значит: $V = S' = 6t$ Подставив значение времени получим: $V(1) = 6 m/c$

Пример 2. Точка движется по закону $S=\frac{1}{4}t^4+\frac{1}{3}t^3+\frac{1}{2}t^2+2$. Найти скорость и ускорение через 2 с после начала движения (движение считать прямолинейным).

Решение. Скорость это производная пути по времени. Значит: $V=S^{'}=t^3+t^2+t$. Подставив значение времени получим $V(2)=16m/c$

Пример 3.Тело движется прямолинейно по закону $S(t)=1+t+t^2$. Найти его кинетическую энергию через 5 с после начала движения, если масса тела 3 кг.

Решение. Формула нахождения кинетической энергии: $E_k=\frac{mv^2}{2}$.Найдем скорость тела. $V=S^{'}=2t+1, V(5)=11$.Кинетическая энергия тела составит: $E_k=\frac{3*121}{2}=181{,}5$.

2. Решение экономических задач с помощью производной.

Пример 1. Выбрать оптимальный объем производстваN фирмой, функция прибыли которой может быть смоделирована зависимостью:$F(q) = q^2 - 8q + 10$.

Решение:Оптимальный объём производства есть производная от функции прибыли, т.е. N= F(q)

$F'(q) = R'(q) - C'(q) = 2q - 8 = 0 \rightarrow q_{extr} = 4$

При $q<q_{extr} = 4 \rightarrow F'(q) < 0$ и прибыль убывает

При $q>q_{extr} = 4 \rightarrow F'(q) > 0$ и прибыль возрастает

При q = 4 прибыль принимает минимальное значение.

Ход работы. 1вариант.

1. Дано уравнение прямолинейного движения тела: $S=2t^3-8t+2$, где S- путь, пройденный телом, м; t- время, с. Найдите скорость тела в момент времени t=3 с.
2. Точка движется по закону $S=\frac{1}{4}t^4+\frac{1}{3}t^3+\frac{1}{2}t^2+2$. Найти скорость и ускорение через 3 с после начала движения (движение считать прямолинейным).
3. Пусть $q=t^3 - 4t +8$- количество электричества, протекающее через поперечное сечение проводника за время t. Найдем силу тока в данный момент времени t =2с.
4. Пусть дан неоднородный стержень длины l, масса неоднородного стержня меняется по закону: $m=2x^3 -8x +12$. Найти линейную плотность стержня в данной точке x =4
5. Прибыль фирмы задана зависимостью: $F(q) =4q^2 - 4q + 12$. Найти оптимальный объём производстваN фирмы.

2 вариант.

1. Дано уравнение прямолинейного движения тела: $S=3t^2-5t+2$, где S- путь, пройденный телом, м; t- время, с. Найдите скорость тела в момент времени t=4 с.
2. Точка движется по закону $S=\frac{1}{4}t^4+\frac{1}{3}t^3+\frac{1}{2}t^2+2$. Найти скорость и ускорение через 4 с после начала движения (движение считать прямолинейным).
3. Пусть $q= 3t^2 - 5t +8$- количество электричества, протекающее через поперечное сечение проводника за время t. Найдем силу тока в данный момент времени t =3с.
4. Пусть дан неоднородный стержень длины l, масса неоднородного стержня меняется по закону: $m=3x^2 -5x +12$. Найти линейную плотность стержня в данной точке x =4
5. Прибыль фирмы задана зависимостью: $F(q) = 5q^2 - 5q + 12$. Найти оптимальный объём производства N фирмы.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 39.
«Исследование функций с помощью производной»
Цель занятия: сформировать умения и навыки с помощью решения задач

Задачи:
- **учебная –** научить вычислять производные функции при данном значении аргумента; исследовать функции с помощью производной и строить графики
- .**воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:
1.Найти производные функций:

$y = 14\cos x$

$y = 25\sin x$

$y = 4\sqrt{x}$

$y = 18x^6 - 14x^2 + 5x$

$y = 2ctgx - 3\sin x$

2.Найти производные сложных функций:

$y = 5\sqrt{x} + \frac{13}{x^4} - \frac{2}{\sqrt{x}}$

$y = 10x^6 - \frac{4}{x} + 3\sqrt[5]{x}$

$y = \frac{x^2 - x + 2}{x^3 + 4}$

$y = \frac{3}{x^4 + 2}$

$y = \ln^4 \sin 3x$

3.Найти производную данной функции в точке x_0:

$y = \frac{x^2}{x^3 + 1}$, при $x_0=1$

$y = 4x + 6\sqrt[3]{x}$, при $x_0=8$

$y = x^2 + 3\sin x - \Pi x$, при $x_0=\frac{\Pi}{2}$

$y = \cos x + \sin x$, при $x_0 = \frac{\Pi}{2}$

$y = 15x^5 + 8x^6 - x^2$, при $x_0 = 2$

4.Найти производные указанных порядков:

$y = tg3x$, $y'' = ?$, $y''' = ?$

$y = \ln^2 x$, $y'' = ?$

$y = -x * \cos x$, $y'' = ?$

$y = 10e^{2x}$, $y'' = ?$, $y''' = ?$

$y = \sin x * \cos x$, $y'' = ?$

5. Найти уравнение касательной к данной кривой в данной точке:

$y = x^3, x_0 = -2$

$x^2 + y^2 = 4, M_0 = (1, \sqrt{3})$

$y = 2x - x^2, x_0 = 0$

$y = x^3 + 2x^2 - 1, x_0 = 1$

$y = \sin x + 2\sin x, x_0 = \Pi$

6.Найти производную данной функции в точке x_0:

$y = \frac{x^2}{x^3 + 1}$

$y = x^3 + x^2 + 2$,

$y = \sqrt{x} + 2x$

при $x_0 = 1$

7.Найти интервалы возрастания и убывания функции:

$f(x) = (x-2)^2 * (x+2)$

$f(x) = x^3 - 6x^2 + 5$

$f(x) = x^3 - 3x + 1$

$f(x) = \frac{1}{1 - x^2}$

$f(x) = \cos x$

8.Найти экстремумы функции:

$y = (1 - x^2)^3$

$y = x^3 - 3x$

$y = 5x^2 + 2x$

$y = \sin x$

$y = \ln x$

9.Построить график функции:

$y = 2x^2 + \frac{1}{x}$

$y = \frac{x^2}{1 - x^2}$

$y = \frac{x^3}{3 - x^2}$

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 41-42.

«Основные свойства неопределенного интеграла.»», «Вычисление неопределенного интеграла»

Цель занятия: формирование навыков вычисления неопределенного интеграла.

Задачи:

- **учебная –** научиться вычислять неопределенный интеграл при помощи таблицы интегралов, развитие вычислительных навыков, логического мышления
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 4 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Теоретические сведения необходимые для выполнения практического задания

1. Понятия первообразной и ее основные свойства.
2. Основные правила вычисления первообразной.
3. Неопределенный интеграл, его свойства.
4. Таблица неопределенных интегралов.
5. Основные правила вычисления неопределенного интеграла.
6. Методы интегрирования.

Вариант 1 Вычислить неопределенный интеграл		**Вариант 2** Вычислить неопределенный интеграл	
1. $\int -xdx$	9. $\int 5(x-2)dx$	1. $\int xdx$	9. $\int 3(x-3)dx$
2. $\int x^2dx$	10. $\int (8x^3+4x-7)dx$	2. $\int x^3dx$	10. $\int (4x^3+8x-2)dx$
3. $\int x^5dx$	11. $\int x^2(1+3x)dx$	3. $\int x^6dx$	11. $\int x^2(1+4x)dx$
4. $\int 2dx$	12. $\int (x+4)^2dx$	4. $\int 3dx$	12. $\int (x-2)^2dx$
5. $\int 6xdx$	13. $\int 3(2x-3)^2dx$	5. $\int 5xdx$	13. $\int 4(3x-2)^2dx$
6. $\int \frac{1}{3}t^3dt$	14. $\int x(3-x)^2dx$	6. $\int \frac{1}{3}t^3dt$	14. $\int x(5-x)^2dx$
7. $\int (3-x)dx$	15. $\int 4\sqrt{x}dx$	7. $\int (4-x)dx$	15. $\int 2\sqrt{x}dx$
8. $\int (4x-x^2)dx$	16. $\int \sqrt[3]{x^2}dx$	8. $\int (5x-x^2)dx$	16. $\int \frac{dx}{x^2}$
Вариант 3 Вычислить неопределенный интеграл		**Вариант 4** Вычислить неопределенный интеграл	

1. $\int 3xdx$ 2. $\int x^8dx$ 3. $\int x^2dx$ 4. $\int 4dx$ 5. $\int 3xdx$ 6. $\int\frac{1}{3}t^3dt$ 7. $\int(5-x)dx$ 8. $\int\left(3x-\frac{1}{2}x^2\right)dx$	9. $\int 2(x-2)dx$ 10. $\int(4x^3+2x-5)dx$ 11. $\int x^2(1+5x)dx$ 12. $\int(x-3)^2dx$ 13. $\int 2(4x-1)^2dx$ 14. $\int x(3-x)^2dx$ 15. $\int 4\sqrt{x}dx$ 16. $\int\sqrt[5]{x^3}dx$	1. $\int 5xdx$ 2. $\int x^9dx$ 3. $\int x^3dx$ 4. $\int 6dx$ 5. $\int 4xdx$ 6. $\int\frac{1}{3}t^3dt$ 7. $\int(6-x)dx$ 8. $\int(2x-x^2)dx$	9. $\int 3(x-5)dx$ 10. $\int(2x^3+2x-3)dx$ 11. $\int x^2(1+6x)dx$ 12. $\int(3-x)^2dx$ 13. $\int 6(2x-3)^2dx$ 14. $\int x(2-x)^2dx$ 15. $\int 2\sqrt{x}dx$ 16. $\int\sqrt[5]{x^2}dx$
Вариант 5 Вычислить неопределенный интеграл		**Вариант 6** Вычислить неопределенный интеграл	
1. $\int -3xdx$ 2. $\int x^9dx$ 3. $\int x^7dx$ 4. $\int 8dx$ 5. $\int 3xdx$ 6. $\int\frac{1}{2}t^3dt$ 7. $\int(5-x)dx$ 8. $\int(3x-x^2)dx$	9. $\int 5(x-4)dx$ 10. $\int(6x^3+4x-7)dx$ 11. $\int x^2(1-6x)dx$ 12. $\int(x+1)^2dx$ 13. $\int 4(2x-3)^2dx$ 14. $\int x(5-x)^2dx$ 15. $\int 6\sqrt{x}dx$ 16. $\int\sqrt[5]{x^4}dx$	1. $\int 3xdx$ 2. $\int x^4dx$ 3. $\int x^9dx$ 4. $\int 8dx$ 5. $\int 6xdx$ 6. $\int\frac{1}{4}t^3dt$ 7. $\int(2-x)dx$ 8. $\int(3x-x^2)dx$	9. $\int 3(x-2)dx$ 10. $\int(7x^3+8x-2)dx$ 11. $\int x^2(1+2x)dx$ 12. $\int(x+3)^2dx$ 13. $\int x(3x-2)^2dx$ 14. $\int 2x(5-x)^2dx$ 15. $\int 9\sqrt{x}dx$ 16. $\int\frac{dx}{x^2}$

Критерии оценивания

Каждый пример оценивается в 1 балл. Максимальное количество баллов за правильно выполненные примеры 16 баллов. 9 баллов оценка «3», 12 баллов оценка «4», 15 баллов оценка «5».

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 43.

« Вычисление определенного интеграла»

Цель занятия: закрепить и систематизировать знания по данной теме

Задачи:

- **учебная –** закрепить и систематизировать знания по данной теме
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Методические указания по выполнению работы: изучить краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практического занятия; изучить условие задания практического занятия; при выполнении работы соблюдать последовательность действий; ответить на контрольные вопросы; оформить отчет по практической работе.

Порядок выполнения работы:

Краткий теоретический материал

Пример 1

Вычислите определенный интеграл $\int_0^1 (5x^5 + 4x^3 - 5x - 2)dx$.

Решение:

$$\int_0^1 (5x^5 + 4x^3 - 5x - 1)dx = 5\int_0^1 x^5 dx + 4\int_0^1 x^3 dx - 5\int_0^1 xdx - 2\int_0^1 dx = \left(\frac{5x^6}{6} + \frac{4x^4}{4} - \frac{5x^2}{2} - 2x \right)\Big|_0^1 =$$

$$= \left(\frac{5 \cdot 1^6}{6} + \frac{4 \cdot 1^4}{4} - \frac{5 \cdot 1^2}{2} - 2 \cdot 1 \right) - 0 = -4\frac{1}{3}$$

Пример 2

Вычислите определенный интеграл $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\sin^2 x}$.

Решение:

$$\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{\sin^2 x} = -ctgx\Big|_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} = -(ctg\frac{\pi}{3} - ctg\frac{\pi}{4}) = -\frac{\sqrt{3}}{3} + 1 = \frac{1-\sqrt{3}}{3}.$$

Пример 3

Вычислите определенный интеграл $\int_0^{\sqrt{3}} \frac{dx}{9 + x^2}$.

Решение:

$$\int_0^{\sqrt{3}} \frac{dx}{9 + x^2} = \int_0^{\sqrt{3}} \frac{dx}{3^2 + x^2} = \frac{1}{3} arctg\frac{x}{3}\Big|_0^{\sqrt{3}} = \frac{1}{3} arctg\frac{\sqrt{3}}{3} - \frac{1}{3} arctg0 = \frac{1}{3} \cdot \frac{\pi}{6} - \frac{1}{3} \cdot 0 = \frac{\pi}{18}.$$

Пример 4

Вычислите определенный интеграл $\int_4^5 (4 - x)^3 dx$.

Решение:

$$\int_4^5 (4 - x)^3 dx = \frac{(4-x)^4}{-4}\Big|_4^5 = \frac{(4-5)^4}{-4} - \frac{(4-4)^4}{-4} = -\frac{1}{4} + 0 = -\frac{1}{4}.$$

Метод замены переменной

Пример 5

Вычислите определенный интеграл $\int_{-1}^{2}(x^2-1)^3\cdot x dx$.

Решение:

$$\int_{-1}^{2}(x^2-1)^3 x dx=\left[\begin{array}{l} x^2-1=t \\ 2xdx=dt \\ xdx=\frac{1}{2}dt \\ t_н=(-1)^2-1=0 \\ t_в=2^2-1=3 \end{array}\right]=\int_0^3 t^3\cdot\frac{1}{2}dt=\frac{1}{2}\int_0^3 t^3 dt=\frac{1}{2}\cdot\frac{t^4}{4}\Big|_0^3=\frac{3^4}{8}-\frac{0^4}{8}=\frac{81-0}{8}=\frac{81}{8}=10{,}125$$

Задания:

1.Вычислить определенный интеграл методом непосредственного интегрирования

1. $a)\int_1^2(3x^2-2x)dx$ 2. $\int_2^3(1-x)^4 dx$ 3. $\int_1^2(4x^3-3x^2)dx$

4. $\int_{-2}^{1}(x^2-x)dx$ 5. $\int_{-1}^{1}(7-5x)dx$ 6. $\int_1^0(1-2x)^4 dx$

2. Вычислить определенный интеграл методом замены переменной

1. $\int_0^{\sqrt{3}}x\sqrt[3]{1+x^2}dx$ 2. $\int_0^1 x^3\sqrt{4+5x^4}\,dx$ 3. $\int_0^{1/2}\frac{xdx}{\sqrt{1-x^2}}$

4. $\int_1^{\sqrt{2}}\frac{xdx}{\sqrt{4-x^2}}$ 5. $\int_0^1\frac{dx}{\sqrt[3]{2-4x}}$ 6. $\int_{-\infty}^{0}\frac{xdx}{\sqrt{(x^2+4)^3}}$

Контрольные вопросы:

1) Что называют определенным интегралом функции f(x)?
2) В чем состоит геометрический смысл определенного интеграла?
3) Сформулируйте необходимое условие интегрируемости функции f(x) на отрезке [a,b].
4) Сформулируйте необходимое и достаточное условия интегрируемости функции f(x) на отрезке [a, b].
5) Запишите свойства определенного интеграла.
6) Запишите формулу Ньютона-Лейбница.

Расскажите об основных методах интегрирования определенного интеграла.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 44-45.

«Вычисление площадей плоских фигур», «Применение интеграла к вычислению физических величин»

Цель занятия: закрепить навык вычисления площади криволинейной трапеции.

Задачи:

учебная – определение криволинейной трапеции, формулу Ньютона-Лейбница для расчёта определённого интеграла, уметь: по готовому чертежу составлять формулу площади и находить её значение.

- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

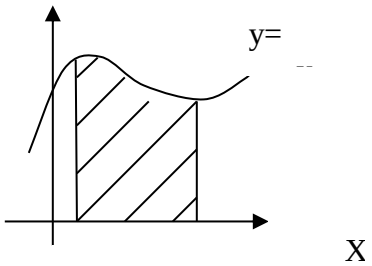
Время на выполнение работы: 4 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

1. Теоретическая часть

Определение. **Криволинейной трапецией (рис. 1) называют фигуру, которая ограничена:**



- сверху - графиком непрерывной функции *y=y(x)*
- снизу – осью OX (*y=0*)
- слева – прямой *x=a*
- справа – прямой *x=b*

Р

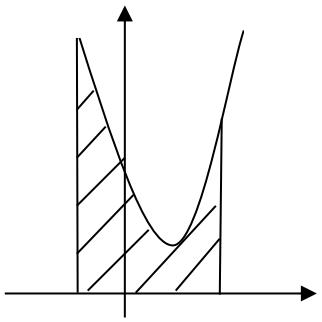
Утверждение. **Геометрический смысл определённого интеграла в том, что его значение равно площади соответствующей криволинейной трапеции:**

$$S = \int_a^b y(x)dx \qquad (1)$$

Рассмотрим различные методы вычисления площадей плоских фигур.

Пример 1. **Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной линиями:** $y = x^2 - 2x + 2$**, x=-1, x=2 и осью OX.**

Решение: данная фигура (рис. 2) представляет собой криволинейную трапецию, поэтому её площадь вычисляется по формуле (1).



2

Р

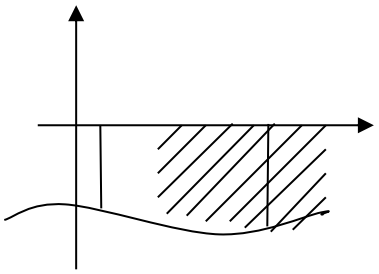
$$S=\int_{-1}^{2}(x^2-2x+2)dx=\frac{x^3}{3}\Big|_{-1}^{2}-x^2\Big|_{-1}^{2}+2x\Big|_{-1}^{2}=$$

$$=\left(\frac{2^3}{3}-\frac{(-1)^3}{3}\right)-\left(2^2-(-1)^2\right)+\left(2\cdot 2-2\cdot(-1)\right)=$$

$$=3-3+6=6.$$

Ответ: 6 кв.ед.

Пусть y=f(x) – непрерывная функция при x∈[a, b], график которой расположен ниже оси OX (рис. 3). Значение определённого интеграла будет отрицательным, поэтому для расчёта площади берём значение интеграла по модулю.



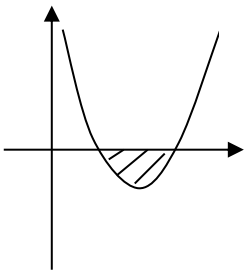
Ри

y=f(x

$$S=\left|\int_a^b f(x)dx\right| \qquad (2)$$

Пример 2. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной графиком функции $y=x^2-5x+6$ и осью OX.

Решение: данная фигура (рис. 4) расположена ниже оси OX, поэтому применим формулу (2).



Р

$$S=\left|\int_2^3(x^2-5x+6)dx\right|=\left|\frac{x^3}{3}\Big|_2^3-\frac{5x^2}{2}\Big|_2^3+6x\Big|_2^3\right|=$$

$$=\left|\left(\frac{3^3}{3}-\frac{2^3}{3}\right)-\left(\frac{5\cdot 3^2}{2}-\frac{5\cdot 2^2}{2}\right)+\left(6\cdot 3-6\cdot 2\right)\right|=$$

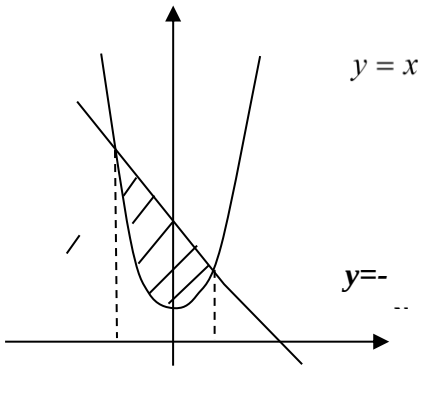
$$=\left|\frac{19}{3}-\frac{25}{2}+6\right|=\left|\frac{38-75+36}{6}\right|=\left|-\frac{1}{6}\right|=\frac{1}{6}$$

Ответ: 1/6 кв.ед.

Пример 3. Вычислить площадь плоской фигуры, ограниченной графиками функций $y=x^2+1$ и $y=-x+3$.

Решение: данная фигура (рис. 5) представляет собой разность криволинейных трапеций Абсциссы точек пересечения находим по чертежу: $x_1=-2$ и $x_2=1$.

$S=\int_{-2}^{1}(-x+3)dx-\int_{-2}^{1}(x^2+1)dx$. Можно записать под один интеграл:



$$S=\int_{-2}^{1}\left(-x+3-(x^2+1)\right)dx=\int_{-2}^{1}\left(2-x-x^2\right)dx=$$

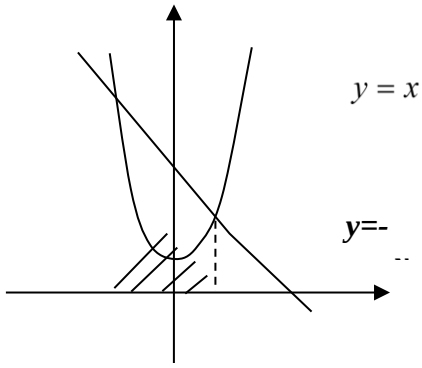
$$=2x\Big|_{-2}^{1}-\frac{x^2}{2}\Big|_{-2}^{1}-\frac{x^3}{3}\Big|_{-2}^{1}=\left(2\cdot1-2\cdot(-2)\right)-\left(\frac{1^2}{2}-\frac{(-2)^2}{2}\right)-$$

$$-\left(\frac{1^3}{3}-\frac{(-2)^3}{3}\right)=6-\left(-\frac{3}{2}\right)-3=4\frac{1}{2}$$

Ответ: 4,5 кв.ед.

Пример 4. **Р** ить площадь плоской фигуры, ограниченной графиками функций $y=x^2+1$и $y=-x+3$, и координатными осями.

Решение: данная фигура (рис. 6) представляет собой сумму криволинейных трапеций S=S₁+S₂, где $S_1=\int_0^1\left(x^2+1\right)dx$ и $S_2=\int_1^3\left(-x+3\right)dx$. Получим формулу:



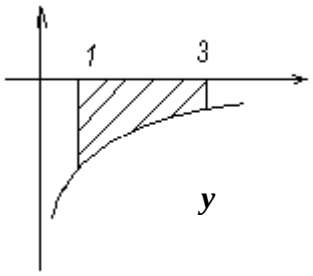
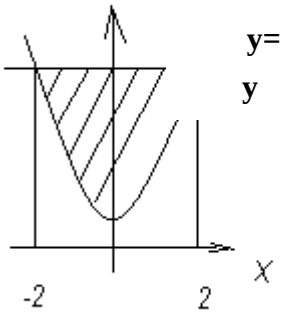
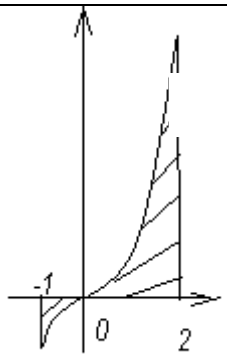
$$S=\int_0^1\left(x^2+1\right)dx+\int_1^3\left(-x+3\right)dx=\frac{x^3}{3}\Big|_0^1+x\Big|_0^1-\frac{x^2}{2}\Big|_1^3+3x\Big|_1^3=$$

$$=\left(\frac{1^3}{3}-\frac{0^3}{3}\right)+(1-0)-\left(\frac{3^2}{2}-\frac{1^3}{2}\right)+(3\cdot3-3\cdot1)=$$

$$=\frac{1}{3}+1-4+6=3\frac{1}{3}$$

Ответ: $3\frac{1}{3}$ **кв.ед.**

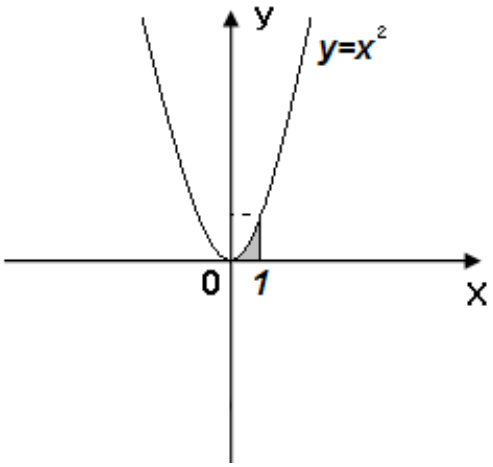
2. Проверь **Р**

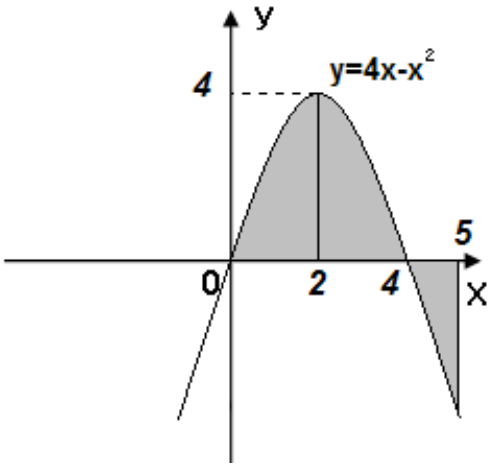
№1	№2	№3
		

Ответы: №1 **ln3 кв.ед.,** №2 $10\frac{2}{3}$ **кв.ед.,** №3 $4\frac{1}{4}$**кв.ед.**

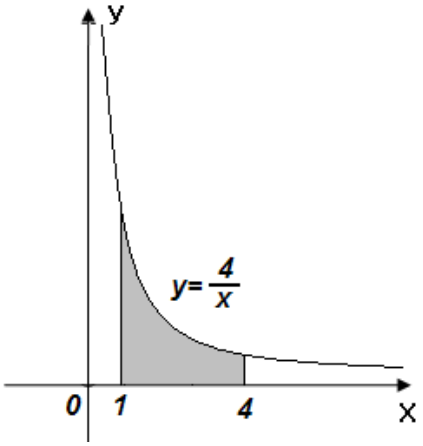
3. Самостоятельная работа

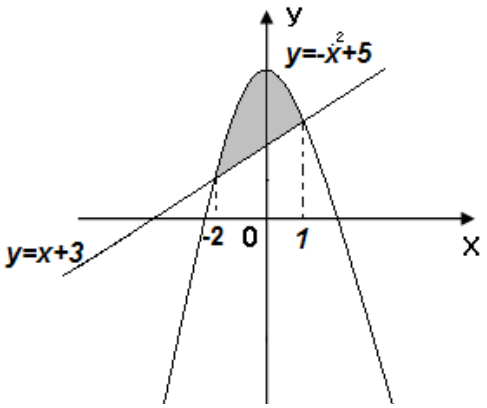
№1 Вычислить площадь:



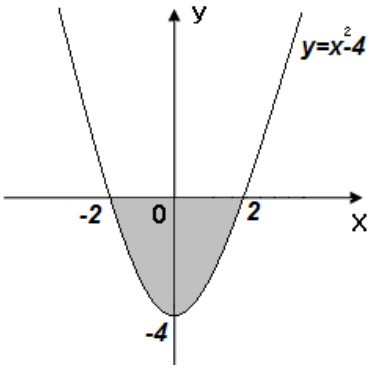


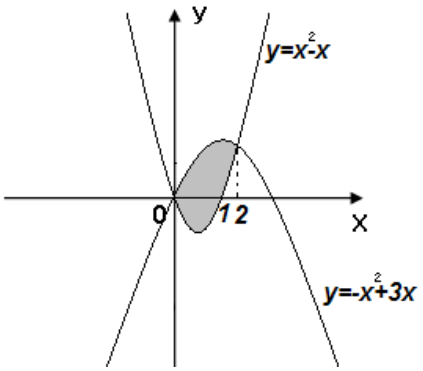
№2 Вычислить площадь:



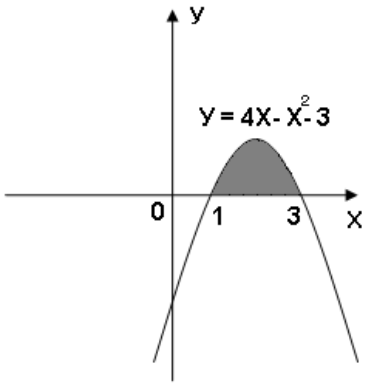


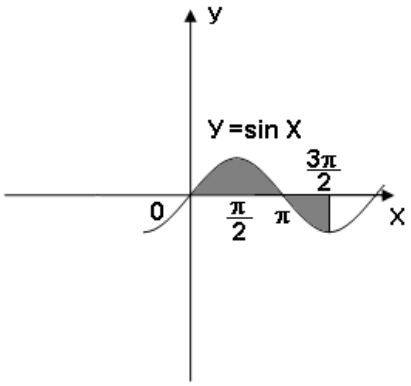
№3 Вычислить площадь :



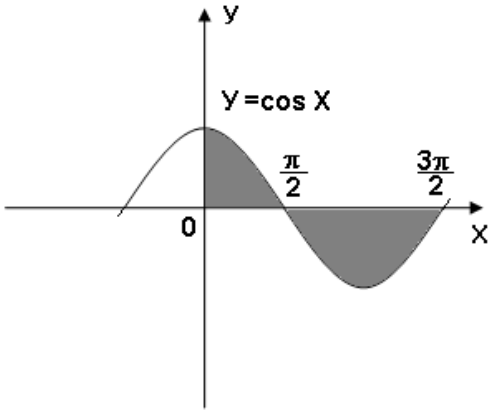


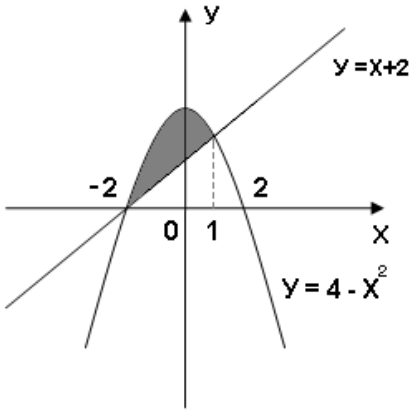
№4 Вычислить площадь:



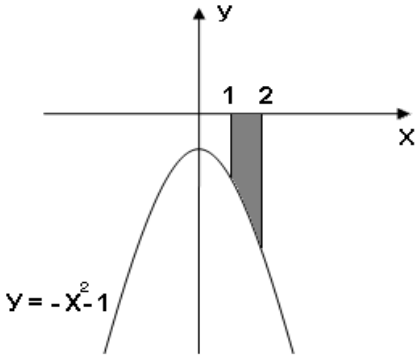


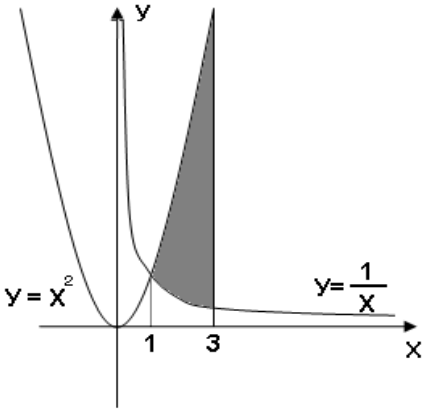
№5 Вычислить площадь:



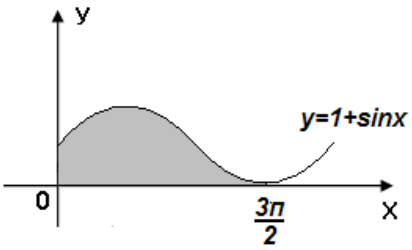


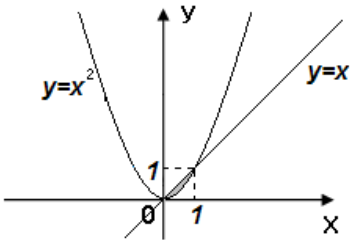
№6 Вычислить площадь:



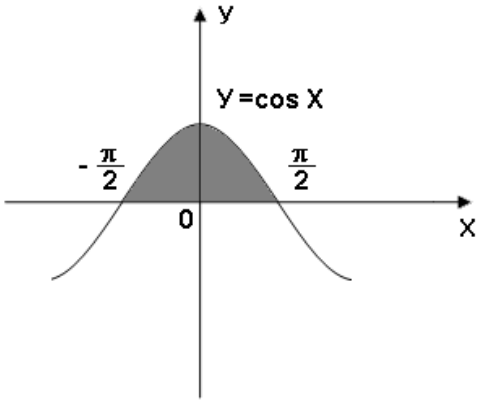


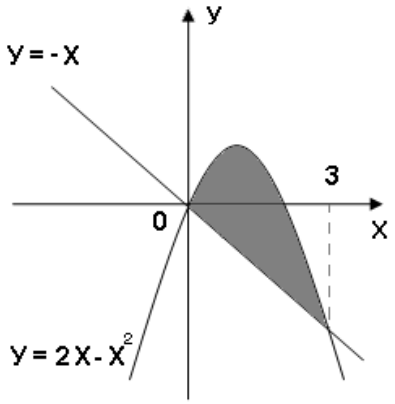
№7 Вычислить площадь:



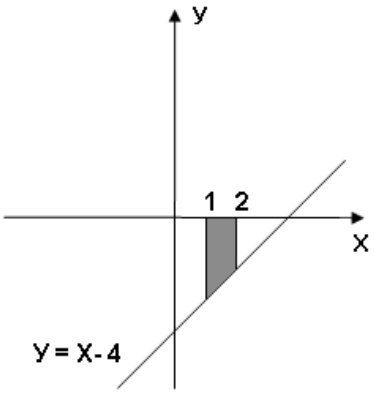


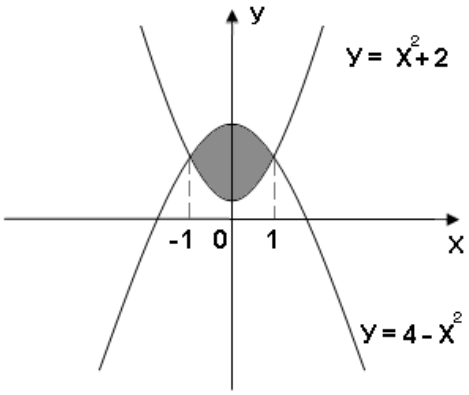
№8 Вычислить площадь:



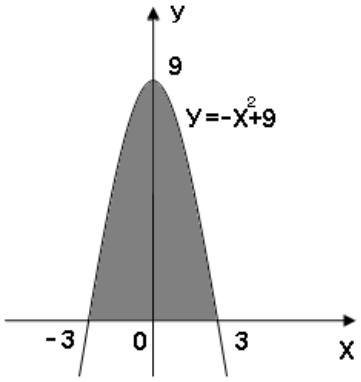


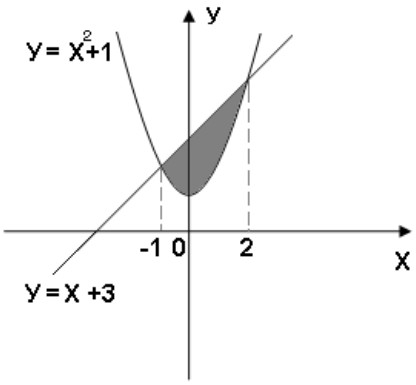
№9 Вычислить площадь:



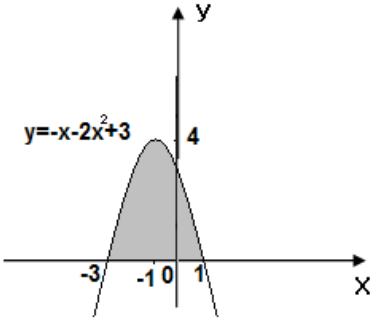


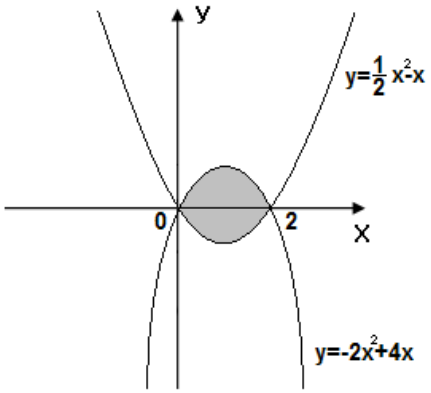
№10 Вычислить площадь:



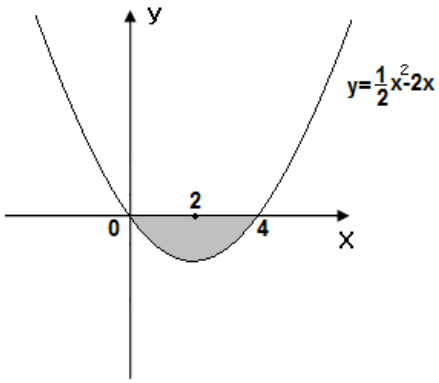


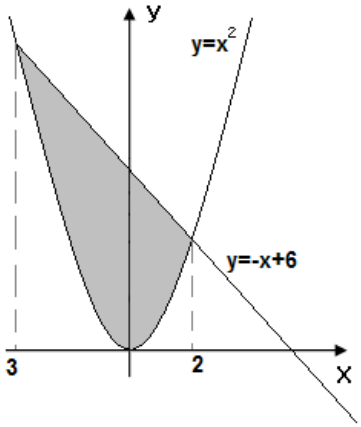
№11 Вычислить площадь:



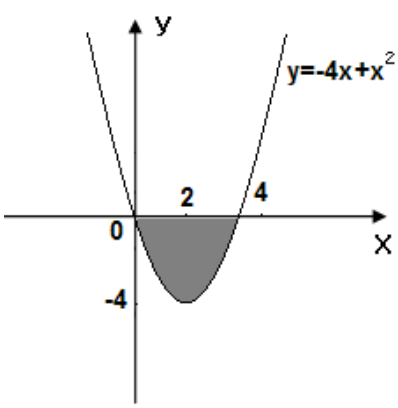


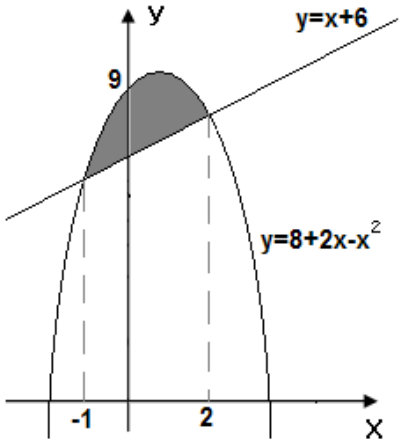
№12 Вычислить площадь:



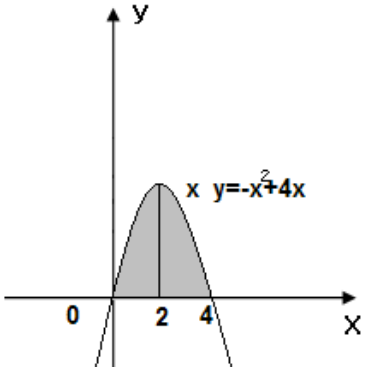


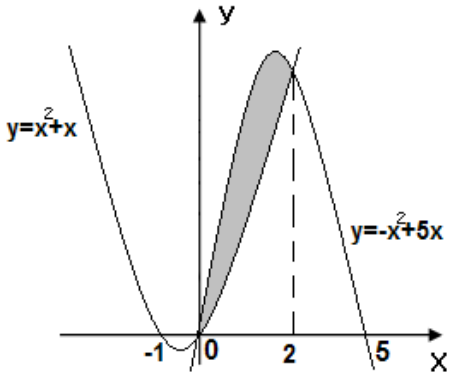
№13 Вычислить площадь:



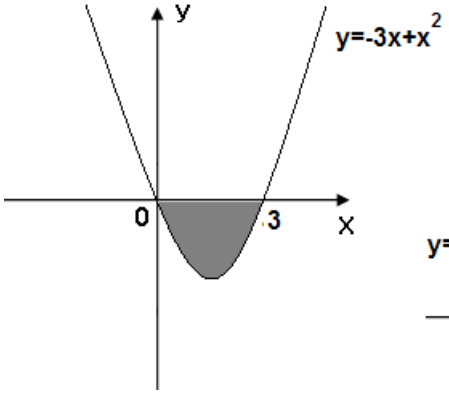


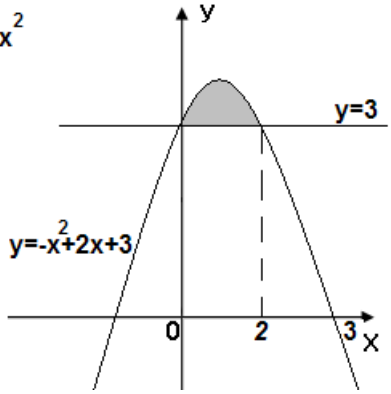
№14 Вычислить площадь:



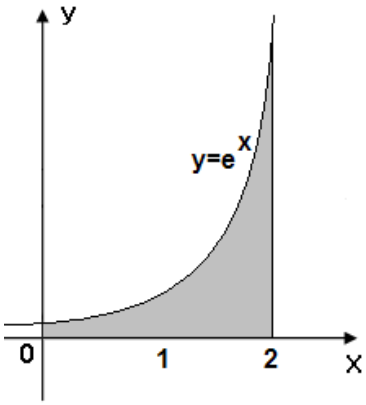


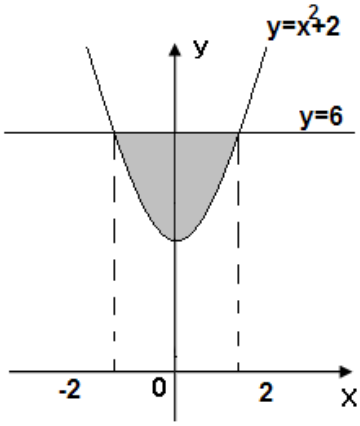
№15 Вычислить площадь:



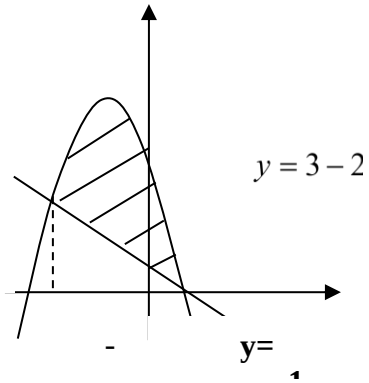


№16 Вычислить площадь:





4. Контрольные вопросы
   1. Приведите определение криволинейной трапеции.
   2. В чём геометрический смысл определённого интеграла?
   3. Выберите формулу площади заштрихованной фигуры:

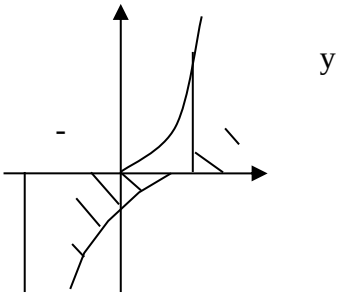


А. $\int_{-3}^{-2}(3-2x-x^2)dx+\int_{-2}^{1}(1-x)dx$

Б. $\int_{-2}^{1}(3-2x-x^2)dx-\int_{-2}^{1}(1-x)dx$

В. $\int_{-2}^{1}(1-x)dx-\int_{-2}^{1}(3-2x-x^2)dx$

4. **Составьте формулу для вычисления площади изображённой фигуры**



Критерии оценки

«Отлично» **- даны ответы на все контрольные вопросы, задания работы выполнено полностью.**

«Хорошо» **- даны ответы на все контрольные вопросы; при выполнении заданий с работы допущены 1-2 арифметические ошибки.**

«Удовлетворительно» **- выполнено 60%-70% заданий работы, даны ответы не на все контрольные вопросы.**

«Неудовлетворительно» **- выполнено менее 60% заданий для работы**

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 46-47.

«Нахождение расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка»
«Векторы в пространстве. Действия над векторами»,

Цель занятия: сформировать знания по данной теме

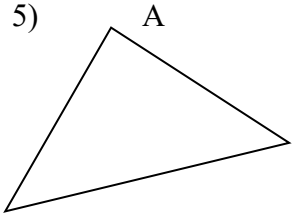
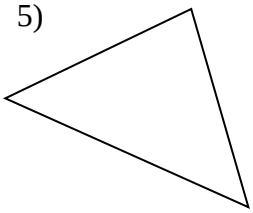
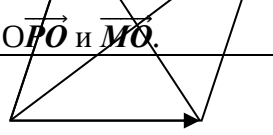
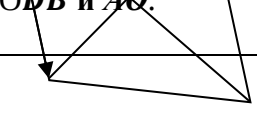
Задачи:

- **учебная –** закрепить и систематизировать знания по данной теме
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 8 академических часов

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

1 вариант	
1)Вектор – это _____ отрезок.	1)Длиной _____ вектор.
2)Векторы, лежащие на параллельных прямых или на одной прямой, называются _____.	2)Векторы называютс _____ одной плоскости.
3)Координаты суммы двух векторов равны _____ соответствующих _____ данных векторов.	3)Координаты разност соответствующих векторов.
4)_____ векторы называются сонаправленными, если их _____ совпадают.	4) _____ противоположно н не совпадают.
5) A  B C Найти $\overrightarrow{CB} - \overrightarrow{CA}$.	5) M 
6)Запишите формулу нахождения длины вектора.	6)Запишите формулу
7)Если $\vec{h} = a\vec{i} + b\vec{j} + c\vec{k}$, то $\vec{h}\{\ ;\ ;\ \}$.	7)Если $\vec{c}\{a; b; m\}$, $\vec{k}$
8)Если $\vec{a} \cdot \vec{b} > 0$, то угол α между ними _____.	8)Если угол между ве
9) M  NMNKP- параллелограмм. Выразить через $\overrightarrow{PM}$ и $\overrightarrow{PK}$ векторы: О$\overrightarrow{PO}$ и $\overrightarrow{MO}$.	9) ABABCD – паралл  О$\overrightarrow{DB}$ и $\overrightarrow{AO}$.

PK	D

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 48.
«Определение расстояний между прямыми и плоскостями. Вычисление двугранных углов»

Цель занятия: Овладеть системой теоретических знаний.

Задачи:

- **учебная –** закрепить и систематизировать знания по данной теме
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Двугранные и многогранные углы

Вариант № 1

1) Дан прямоугольник ABCD и точка S не лежит в его плоскости. Построить линейный угол двугранного угла с ребром DC, если :
   SB⊥(ABC)
   O – точка пересечения диагоналей, SO⊥(ABC).
2) Из вершины B треугольника ABC, сторона AC которого лежит в плоскости α, проведен к этой плоскости перпендикуляр BB1. Найдите расстояние от точки B до прямой AC и до плоскости α, если AB =2 см.; ∠ BAC = 150º ; и двугранный угол BACB1 = 45 º.

Вариант № 2

1) ABCD - ромб; BD=8см; двугранный угол с ребром BD = 45º. Найти площадь ромба.
2) В параллелограмме ABCD ∠ADC=150º; AD=16см; DC=12см; SC⊥(ABC); SC=18см. Найти величину двугранного угла с ребром AD и площадь параллелограмма.

Вариант № 3

1) Дан куб ABCDA1B1C1D1; (ABCD – нижнее основание). Найдите величину угла между плоскостью грани ABB1A1 куба и плоскостью, проходящего через диагональ AB1 этой грани и середину ребра DC куба.

2) Плоскость α проходит через сторону АС треугольника АВС под углом 30º к плоскости треугольника. Найти расстояние от вершины В до плоскости α, если ВС = 6 см; ∠С=120º.

Вариант № 4

1) В тетраэдре DABC все ребра, кроме АВ, имеют равные длины. ∠ACB=90º. Найдите величину двугранного угла при ребре ВС.
2) Через сторону AD ромба ABCD проведена плоскость ADM так, что двугранный угол BACD =90º. Найдите сторону ромба, если ∠BAD=45º и расстояние от точки В до плоскости ADM = 4√3см.

Вариант № 5

1) Найти величину двугранного угла с ребром АС, если:

а) BS⊥(ABC); ∠ C=90º; BC= BS=6см.

б) BS⊥(ABC); AB=BC=10см; BS=AC=12см.

2) ABCD – прямоугольник . S=48см^2 ; DC=4см; OS⊥(ABC); OS=6см. найти величину двугранного угла с ребром DC.

Вариант № 6

1) Дан прямоугольник ABCDи точка S не лежит в его плоскости. Построить линейный угол двугранного угла с ребром DC если : SB⊥(ABC); O – точка пересечения диагоналей, прямая SO ⊥(ABC).
2) Точка М равноудалена от всех сторон правильного треугольника АВС, сторона которого 4см. Расстояние от точки М до плоскости (АВС) равно 2 см. Найдите угол между плоскостью (ВМС) и плоскостью (АВС) и угол между МС и плоскостью (АВС).

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа №49,50,51.

«Геометрические преобразования пространства: осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос, симметрия относительно плоскости»

« Параллельный перенос, симметрия относительно плоскости» « Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные »

Цель занятия: формирование умений знаний о симметрии, параллельном переносе и повороте в пространстве

Задачи:

- **учебная –** усвоение обучающимися знаний о симметрии, параллельном переносе и повороте в пространстве, преобразования симметрии, параллельного переноса и поворота в пространстве.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы:6 академических часов

Оборудование, технические средства и инструменты:

Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

- Какие преобразования плоскости вы знаете?
- Какое преобразование плоскости называется подобием? *(преобразованием плоскости, при котором расстояния между точками умножаются на одно и то же положительное число).*
- Сформулируйте свойства подобия. *(Подобие переводит отрезки в отрезки, лучи в лучи и прямые в прямые; Подобие сохраняет величину углов).*
- Приведите примеры фигур, которые подобны себе при любом коэффициенте подобия. *(Прямая, луч, полуплоскость, угол).*
- Верно ли, что любые две окружности подобны? *(Да)*

Изучение нового материала.

1) В алгебре рассматриваются различные функции. Функция f каждому числу x из области определения функции ставит в соответствие некоторое число $f(x)$ – значение функции f в точке x. В геометрии рассматриваются функции, у которых другие области определения и множества значений. Они каждой точке ставят в соответствие точку. Эти функции называются **геометрическими преобразованиями**.

Геометрические преобразования имеют большое значение в геометрии. С помощью геометрических преобразований определяются такие важные геометрические понятия, как равенство и подобие фигур. Благодаря геометрическим преобразованиям, многие разрозненные факты геометрии укладываются в стройную теорию.

Для начала обратимся к некоторым основным понятиям, которые будут необходимы нам для работы с преобразованиями. Остановимся на двух терминах: расстояние и преобразование. Итак, что мы будем понимать под этими словами:

Определение. Расстоянием между двумя точками будем называть длину отрезка с концами в этих точках.

Определение. Преобразованием пространства называется взаимно-однозначное отображение пространства на себя.

Из этого определения следует важный вывод: *при любом преобразовании пространства образы любых двух различных точек пространства различны и любые две различные точки пространства являются образами двух его различных точек*.

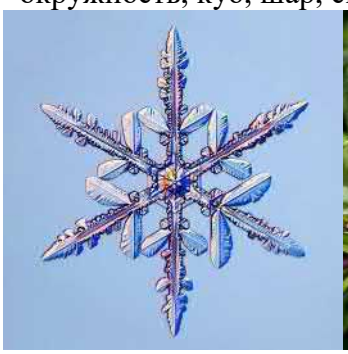
Теперь перейдём к рассмотрению отдельных видов геометрических преобразований.

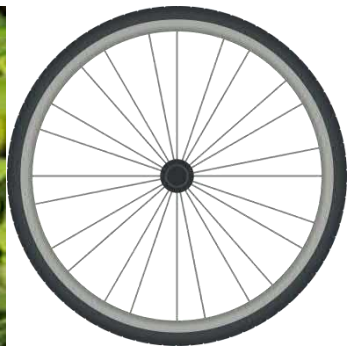
Центральная симметрия:

Введем определение центральной симметрии.

Преобразование пространства, при котором каждая точка пространства отображается на точку, симметричную ей относительно точки O, называется **центральной симметрией** пространства относительно точки O. При этом точка O отображается на себя и называется центром симметрии.

Примерами центральной симметрии являются: автомобильное колесо, окружность, куб, шар, снежинка, цветок и тд.





Движения в пространстве.

Симметрия относительно плоскости (зеркальная симметрия):

Определение. Преобразование пространства, при котором сохраняются расстояния между любыми двумя точками, называется движением пространства.

Свойства: при движении в пространстве прямые переходят в прямые, полупрямые – в полупрямые, отрезки – в отрезки, плоскости – в плоскости; сохраняются углы между полупрямыми.

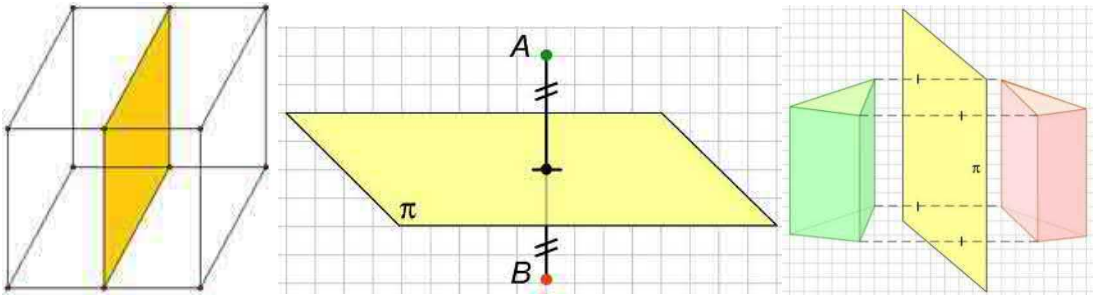
Две фигуры называются равными, если они совмещаются движением.

В качестве примера движения пространства на данном этапе изучения стереометрии можно привести преобразование центральной симметрии, доказав координатным способом, что при этой симметрии сохраняются расстояния между точками.

Введем понятие симметрии относительно плоскости:

Определение. Преобразование пространства, при котором каждая точка пространства отображается на точку, симметричную ей относительно плоскости α, называется симметрией пространства относительно плоскости α. Плоскость α называется плоскостью симметрии.

Примеры симметрии относительно плоскости:

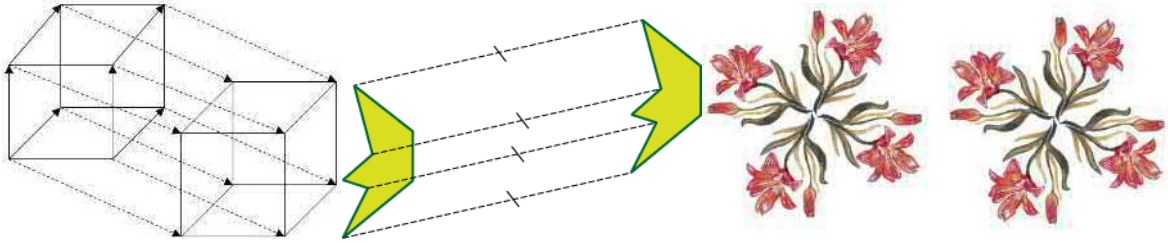


Параллельный перенос:

Определение. Параллельным переносом на вектор называется такое преобразование пространства, при котором любая точка M отображается на такую точку M', что выполняется векторное равенство $\overrightarrow{MM'} = \vec{a}$. Это перенос (движение) всех точек пространства в одном и том же направлении, на одно и то же расстояние

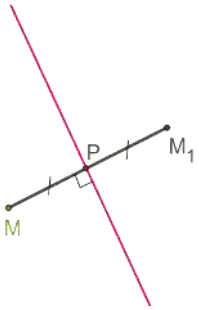
Если плоскость (прямая) не параллельна вектору переноса, то при переносе на этот вектор она отображается на параллельную ей плоскость (прямую).

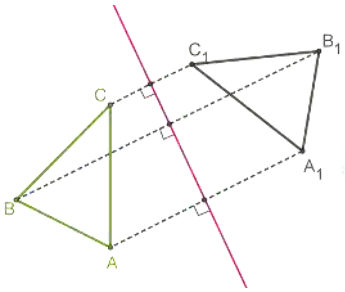
Примеры параллельного переноса:

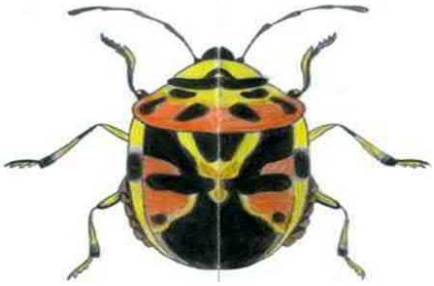


Осевая симметрия:

Определение. Осевая симметрия — это симметрия относительно проведённой прямой (оси).







Подобие:

Определение. Преобразования фигуры F в фигуру F' называется преобразования **подобия**, если при этом преобразовании расстояние между точками изменяется в одно и тоже число раз. То есть преобразование, которое сохраняет форму фигуры, но изменяет их размеры.

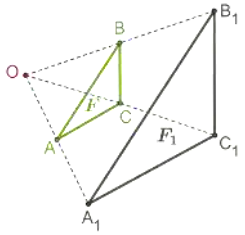


Гомотетия:

Определение. Гомотетия — это преобразование подобия. Это преобразование, в котором получаются подобные фигуры (фигуры, у которых соответствующие углы равны и стороны пропорциональны).

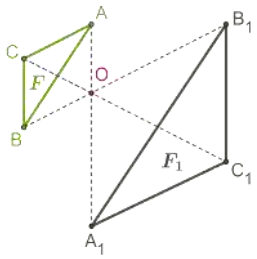
Чтобы гомотетия была определена, должен быть задан центр гомотетии и коэффициент. Это можно записать: гомотетия $(O;k)$.

На рисунке из фигуры F можно получить фигуру F_1 гомотетией $(O;2)$.



Если фигуры находятся на противоположных направлениях от центра гомотетии, то коэффициент отрицательный.

На следующем рисунке из фигуры F можно получить фигуру F_1 гомотетией $(O;-2)$.



В отличие от гомотетии, геометрические преобразования — центральная симметрия, осевая симметрия, поворот, параллельный перенос являются движением, т.к. в них фигура отображается в фигуру, равную данной.

Гомотетичные фигуры подобны, но подобные фигуры не всегда гомотетичны (в гомотетии важно расположение фигур).

В орнаментах (на рисунке фракталы) можно видеть бесконечное множество подобных фигур, но обычно они не гомотетичны, т.к. у них невозможно определить центр гомотетии.

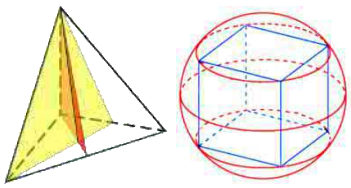
2) Решение примеров на доске:

Задача 1. Можно ли взаимно-однозначно отобразить: а) поверхность куба на поверхность другого куба; б) поверхность куба на сферу; Сделайте соответствующие рисунки.

Решение. а) Достаточно кубы расположить так, чтобы совпали их центры, а грани одного были параллельны граням другого. Тогда поверхность одного куба взаимно-однозначно отображается на поверхность другого куба посредством центрального проектирования из их общего центра. (Аналогичная задача планиметрии — о взаимно-однозначном отображении одного квадрата на другой посредством центрального проектирования.)

б) Достаточно центр сферы совместить с центром куба, тогда поверхность куба взаимно-однозначно отображается на сферу посредством центрального проектирования из их общего центра. (Аналогичная задача планиметрии — о взаимно-однозначном отображении квадрата — замкнутой ломаной — на окружность посредством центрального проектирования.)

Задача 2. Нарисуйте треугольную пирамиду, имеющую две плоскости симметрии.



Указание. Рассмотрите пирамиду $PABC$, в которой лишь $AP = BP = AC = BC$.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 52.

«Вычисление площади поверхности многогранников»

Цель занятия: формирование и обобщение знаний и умений по вычислению площадей поверхностей и объемов многогранников.

Задачи:

- **учебная –** Обеспечить повторение, обобщение и систематизацию материала темы «Многогранники»;
- формировать умение применять математические знания к решению практических задач;
- создать условия контроля (самоконтроля) усвоения знаний и умений.

- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ
Ход практического занятия:

Тесты по теме «Многогранники».

Вариант 1.

1. Сколько рёбер у шестиугольной призмы?
а) 18; б) 6; в) 24; г) 12; д) 15.
2. Какое наименьшее число граней может иметь призма?
а) 3; б) 4; в) 5; г) 6; д) 9.
3. Выберите верное утверждение:
а) у n-угольной призмы 2n граней;
б) призма называется правильной, если её основания - правильные многоугольники;
в) у треугольной призмы нет диагоналей;
г) высота призмы равна её боковому ребру;
д) площадью боковой поверхности призмы называется сумма площадей всех её граней.
4. Дан тетраэдр ABCD, у которого противоположными рёбрами являются:
а) AC и DC; б) AC и DB; в) AB и DA; г) AC и BC; д) AC и DA.
5. Какое из следующих утверждений верно?
а) параллелепипед состоит из шести треугольников;
б) противоположные грани параллелепипеда имеют общую точку;
в) диагонали параллелепипеда пересекаются в отношении 2:1, начиная от вершины нижнего основания;
г) две грани параллелепипеда, не имеющие общего ребра, называются смежными;
д) существуют тетраэдр и параллелепипед, у которых одинаковая площадь полной поверхности.
6. Дан куб $АВСДА_1В_1С_1Д$. Каково расположение прямых $В_1Д_1$ и АС ?
а) пересекаются ; б) параллельны; в) скрещиваются.
7.Три ребра параллелепипеда равны 3 м, 4 м и 5 м. Найдите сумму длин всех эго рёбер.
а) 12 м; б) 18 м; в) 24 м; г) 48 м; д) 36 м.
8.Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Точки M, N, K, - середины соответственно рёбер AA_1, B_1C_1 и CD. Сечение куба плоскостью MNK представляет собой:
а) треугольник; б) четырёхугольник; в) пятиугольник; г) шестиугольник;
д) семиугольник.
9. Измерениями прямоугольного параллелепипеда называются:
а) длины трёх произвольно взятых диагоналей;
б) длины трёх равных рёбер параллелепипеда;
в) длины трёх рёбер, имеющих общую вершину;
г) длины диагоналей основания параллелепипеда;
д) длины смежных сторон и диагонали параллелепипеда.
10. Какое из перечисленных геометрических тел не является правильным многогранником?
а) правильный тетраэдр; б) правильный гексаэдр; в) правильная призма;

г) правильный додекаэдр; д) правильный октаэдр.

Вариант 2.

1. Сколько граней у шестиугольной призмы?
а) 6; б) 8; в) 10; г) 12; д) 16.
2. Какое наименьшее число рёбер может иметь призма?
а) 9; б) 8; в) 7; г) 6; д) 5.
3. Выберите верное утверждение:
а) у n-угольной призмы 2n рёбер;
б) площадью полной поверхности призмы называется сумма площадей её боковых граней;
в) у треугольной призмы две диагоналей;
г) высота прямой призмы равна её боковому ребру;
д) призма называется правильной, если в основании лежит правильный многоугольник.
4. Дан тетраэдр MNPK, у которого противоположными рёбрами не являются:
а) MN и PK; б) MP и NK; в) MK и PN; г) MN и NP; д) определить нельзя.
5.Какое из следующих утверждений верно?
а) Тетраэдр состоит из четырёх параллелограммов;
б) смежные грани параллелепипеда параллельны;
в) диагонали параллелепипеда скрещиваются;
г) отрезок, соединяющий противоположные вершины параллелепипеда, называется его диагональю;
д) параллелепипед имеет всего шесть рёбер.
6. Дан куб $ABCDA_1B_1C_1D_1$. Точки K, L, M, -середины соответственно рёбер BB_1, A_1D_1 и CD. Сечение куба плоскостью KLM представляет собой:
а) шестиугольник; б) пятиугольник; в) четырёхугольник; г) треугольник; д) семиугольник.
7.Три ребра параллелепипеда равны 6 м, 8 м и 10 м. Найдите сумму длин всех его рёбер.
а) 72 м; б) 24 м; в) 48 м; г) 60 м; д) 96 м.
8.Сколько двугранных углов имеет прямой параллелепипед?
а) 6; б) 9; в) 12; г) 3; д) нет совсем
9. Длины трёх рёбер, имеющих общую вершину, называются:
а) высотами прямоугольного параллелепипеда;
б) высотами прямоугольного параллелепипеда;
в) измерениями прямоугольного параллелепипеда;
г) диагоналями основания прямоугольного параллелепипеда;
д) смежными рёбрами прямоугольного параллелепипеда.
10. Какое из перечисленных геометрических тел не является правильным многогранником?
а) Правильный тетраэдр ; б) правильный додекаэдр; в) правильный гексаэдр;
г) правильная пирамида; д) правильный октаэдр.

Вариант 3.

1. Сколько граней у шестиугольной пирамиды?
а) 6; б) 7; в) 8; г) 10; д) 12.
2. Какое наименьшее число рёбер может иметь пирамида?
а) 6; б) 5; в) 4; г) 7; д) 8.
3. Выберите верное утверждение:

а) Высота пирамиды называется апофемой;
б) боковые грани усечённой пирамиды - прямоугольники;
в) площадь боковой поверхности пирамиды равна произведению периметра основания на высоту;
г) пирамида называется правильной , если её основание - правильный многоугольник;
д) усечённая пирамида называется правильной, если она получена сечением правильной пирамиды плоскостью, параллельной основанию.
4.Сколько двугранных углов имеет прямоугольный параллелепипед?
а) 4; б) 9; в) 12; г) 6; д) нет совсем.
5.Найдите длину диагонали прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 2 м, 3 м и 5 м.
а) 10 м; б) 38 м; в) $\sqrt{10}$ м; г) $\sqrt{38}$ м; д) $4\sqrt{2}$ м.
6. Боковые рёбра треугольной пирамиды 3 см, 4 см, 7 см. Одно из них перпендикулярно к плоскости основания. Чему равна высота пирамиды?
а) 7 см. б) 5 см; в) 4 см; г) 3 см; д) нельзя определить.
7. Верно ли утверждение, что прямоугольный параллелепипед, у которого все ребра равны называется кубом?
а)нет; б) да.
8.Какое из следующих утверждений неверно?
а) параллелепипед называется прямоугольным, если его боковые рёбра перпендикулярны к основанию, а основания представляют собой прямоугольники;
б) в прямоугольном параллелепипеде все шесть граней-произвольные параллелограммы;
в) все двугранные углы прямоугольного параллелепипеда - прямые;
г) куб является прямоугольным параллелепипедом;
д) квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме квадратов трёх его измерений.
9. Выбрать правильные ответы.
а) боковой поверхностью пирамиды называется сумма площадей всех ее граней;
б) боковая поверхность равна Р · Н;
в) основания усеченной пирамиды равны;
г) все грани параллелепипеда параллелограммы;
д) Прямоугольный параллелепипед, у которого все ребра равны, называется кубом.
10. Укажите многоугольник, который является диагональным сечением правильной пятиугольной призмы.
а) правильный пятиугольник; б) прямоугольник; в) параллелограмм.

Вариант 4.

1. Сколько рёбер у шестиугольной пирамиды?
а) 6; б) 12; в) 18; г) 24; д) 8.
2. Какое наименьшее число граней может иметь пирамида?
а) 5; б) 12; в) 10; г) 6; д) 4.
3. Выберите верное утверждение:
а) многогранник, составленный из n-треугольников, называется пирамидой;
б) все боковые рёбра усечённой пирамиды равны;
в) пирамида называется правильной, если её основание – правильный многоугольник;
г) высота боковой грани правильной пирамиды, проведённая из её вершины, называется апофемой;

д) площадью боковой поверхности усечённой пирамиды называется сумма площадей её граней.
4. Боковые рёбра треугольной пирамиды 7 см, 12 см, 5 см.Одно из них перпендикулярно к плоскости основания. Чему равна высота пирамиды?
а) нельзя определить; б) 12 см; в) 5 см; г) 7 см; д) 8 см.
5. Какое из следующих утверждений верно?
а) в прямоугольном параллелепипеде все шесть граней – произвольные параллелограммы;
б) все двугранные углы прямоугольного параллелепипеда – острые;
в) прямоугольный параллелепипед, у которого все три измерения равны, называется кубом;
г) квадрат диагонали прямоугольного параллелепипеда равен сумме трёх его измерений;
д) параллелепипед называется прямоугольным, если его боковые рёбра перпендикулярны к основанию.
6.Найдите длину диагонали прямоугольного параллелепипеда, если его измерения равны 3 см, 4 см и 5 см.
а) $5\sqrt{2}$ см; б) $2\sqrt{3}$ см; в) 50 см; г) 12 см; д) $4\sqrt{2}$ см.
7. Выберите верное утверждение.
а) Выпуклый многогранник называется правильным, если его грани - равные многоугольники и в каждой его вершине сходится одно и то же число рёбер;
б) не существует правильного многогранника, гранями которого являются правильные шестиугольники;
в) правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр - одно и то же;
г) из всех правильных многогранников только правильный тетраэдр имеет центр симметрии;
д) развёрткой боковой поверхности куба является правильный треугольник.
8. Может ли в основании параллелепипеда быть ромб?
а) да; б) нет.
9. Укажите, что является сечением, которое параллельно плоскости основания правильной шестиугольной пирамиды.
а)шестиугольник ; б) правильный шестиугольник ; в) треугольник
10. Что можно сказать о боковых ребрах призмы?
а) они параллельны; б)они пересекаются.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 53-56.

«Призма. Параллелепипед. Куб.», «Вычисление объема многогранников.»
«Пирамида. Усеченная пирамида», « Построение сечений многогранников.»
Цель занятия: Овладеть системой теоретических знаний и закрепление понятий
Задачи:

- **учебная –** з закрепление понятий: прямоугольный параллелепипед, линейные размеры, диагональ, площадь боковой и полной поверхности призмы; содействовать воспитанию интереса к математике и ее приложениям.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 8 академических часов

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Задача 1. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда с диагональю 7 см и сторонами основания 5 см и 3 см. Если ответ содержит иррациональное число , исключите иррациональность и в ответ запишите целое число.

Задача 2. Найдите объем правильного прямоугольного параллелепипеда с диагональю $4\sqrt{6}$ см стороной основания 4 см . Если ответ содержит иррациональное число , умножьте на него ответ . В ответе запишите целое число

Задача 3. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда с диагональю $5\sqrt{5}$ см и сторонами основания 6 и 8. Если ответ содержит иррациональное число , умножьте на него ответ . В ответе запишите целое число

Задача 4. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда с диагональю $3\sqrt{3}$ см , в основании которого лежит квадрат со стороной 3 . Если ответ содержит иррациональное число, умножьте на него ответ . В ответе запишите целое число

Задача 5. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда с диагональю $\sqrt{24}$ см и стороной основания 2 см. Если ответ содержит иррациональное число, умножьте на него ответ . В ответе запишите целое число

Задача 6. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда с диагональю $\sqrt{54}$ см и сторонами основания 2 см и $\sqrt{1}$ см. Если ответ содержит иррациональное число , умножьте на него ответ . В ответе запишите целое число

Задача 7. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда с диагональю $\sqrt{44}$ см и сторонами основания 2 см и $\sqrt{1}$ см. Если ответ содержит иррациональное число , умножьте на него ответ . В ответе запишите целое число

Задача 8. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда с диагональю $\sqrt{5}$ см и стороной основания $\sqrt{1}$ см. Если ответ содержит иррациональное число , умножьте на него ответ . В ответе запишите целое число

Задача 9. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда с диагональю $\sqrt{5}$ см и стороной основания 2 см. Если ответ содержит иррациональное число , умножьте на него . В ответе запишите целое число

Задача 10. Найдите объем прямоугольного параллелепипеда с диагональю $\sqrt{2}$ см и сторонами основания 2 см и 3 см. Если ответ содержит иррациональное число , умножьте на него. В ответе запишите целое число

Площадь поверхности

Задача 1. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с диагональю $\sqrt{43}$ см и сторонами основания 5 см и 3 см.

Задача 2. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с диагональю $4\sqrt{3}$ см и стороной основания 4 см

Задача 3. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с диагональю $5\sqrt{5}$ см и сторонами основания 6 см и 8 см.

Задача 4. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с диагональю $3\sqrt{3}$ см и стороной основания 3 см.

Задача 5. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с диагональю $2\sqrt{11}$ см и стороной основания 2 см.

Задача 6. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с диагональю $\sqrt{69}$ см и сторонами основания 2 см и 7 см.

Задача 7. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с диагональю $3\sqrt{11}$ см и сторонами основания 5 см и 7 см.

Задача 8. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с диагональю $3\sqrt{5}$ см и сторонами основания 5 см и 4 см..

Задача 9. Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с диагональю $5\sqrt{3}$ см и сторонами основания 7 см и 1 см.

Задача 1. В основании призмы прямоугольный треугольник с катетом 6 и гипотенузой 1 . Высота призмы составляет 25% от площади основания. Найти объем призмы

Задача 2. В основании призмы прямоугольный треугольник с катетом 12 и гипотенузой 13. Высота призмы составляет 30% от площади основания. Найти объем призмы

Задача 3. В основании призмы прямоугольный треугольник с катетом 1 и гипотенузой 26. Высота призмы составляет 1 % от площади основания. Найти объем призмы

Задача 4. В основании призмы прямоугольный треугольник с катетом 15 и гипотенузой 25 Высота призмы составляет 25% от площади основания. Найти объем призмы

Задача 5. В основании призмы прямоугольный треугольник с катетом 12 и гипотенузой 15. Высота призмы составляет 25% от площади основания. Найти объем призмы

Задача 6. В основании призмы прямоугольный треугольник с катетом 6 и 8. Высота призмы составляет от площади основания. Найти объем призмы

Задачи по теме: КУБ

Задача 1. Площадь поверхности куба равна 54. Найти объем куба

Задача 2. Площадь поверхности куба равна 6. Найти объем куба

Задача 3. Площадь поверхности куба равна 726. Найти объем куба

Задача 4. Площадь поверхности куба равна 150. Найти объем куба

Задача 5. Площадь поверхности куба равна 294. Найти объем куба

Задача 6. Площадь поверхности куба равна 384. Найти объем куба

Задача 7. Площадь поверхности куба равна 600. Найти объем куба

Задача 8. Площадь поверхности куба равна 486. Найти объем куба

Задача 9. Площадь поверхности куба равна 96. Найти объем куба

Задача 10 . Площадь поверхности куба равна 216. Найти объем куба

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 57-58.

«Вычисление площади поверхности и объёма цилиндра»

Цель занятия: Овладеть системой теоретических знаний и сформировать умения решать задачи на вычисление площадей основания, осевого сечения, площади боковой поверхности, площади полной поверхности.

Задачи:

- **учебная –** формировать умения решать задачи на вычисление площадей основания, осевого сечения, площади боковой поверхности, площади полной поверхности.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 4 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

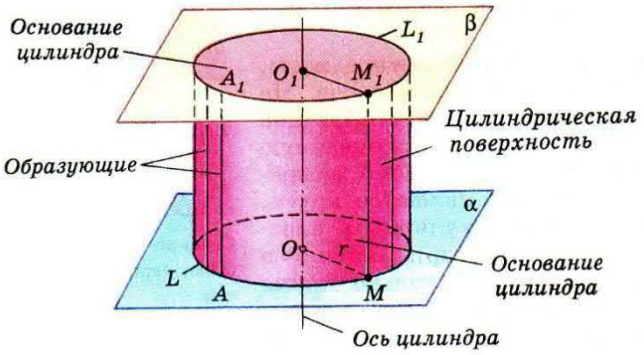
Справочный материал и примеры.

Цилиндром называется тело, которое состоит из двух кругов, совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков, соединяющих соответствующие точки этих кругов.

Эти круги называются **основаниями цилиндра**, а отрезки, соединяющие соответствующие точки оснований, — **образующими цилиндра**.

Если образующие перпендикулярны основаниям, то цилиндр называется **прямым цилиндром**.

Прямой цилиндр можно получить, если свернуть в трубочку прямоугольный лист бумаги и закрыть кругами отверстия с двух концов.



Высота цилиндра — это отрезок, соединяющий основания и перпендикулярный основаниям цилиндра.

Каждая образующая прямого цилиндра равна высоте.

Если h — высота цилиндра, а r — радиус основания цилиндра, то площадь его поверхности можно легко найти с помощью следующих формул:

- **Площадь боковой поверхности цилиндра: $S_{бок}=2\pi rh$,**
- **Площадь полной поверхности: $S=2\pi r(r+h)$.**

Пример

Нефтехранилища делают в форме цилиндра из листовой стали (в верхней части лист тоньше, чем в нижней, что соответсвует распределению нагрузки на стенку). Первое такое нефтехранилище построил Владимир Шухов в 1878 году (тот самый, который потом построил Шаболовскую башню в Москве). До него нефть в России хранилась в прудах под открытым небом, а в Америке — в прямоугольных резервуарах. Как показал Шухов, форма цилиндра оптимальная с точки зрения

экономии стали. Поэтому такие нефтехранилища сейчас используются по всему миру.

Чему (примерно) равен объем нефтехранилища диаметром 60 метров и высотой 18 метров?

Решение:

По формуле $V=\pi r2h$ получим $3,1416 \cdot 302 \cdot 18 \approx 50894 м^3$.

Задачи для практической работы:

1. Диаметр основания цилиндра равен 3 см, высота 9 см. Найдите диагональ осевого сечения цилиндра.
2. Диагональ осевого сечения цилиндра равна 4 дм. Угол между этой диагональю и плоскостью основания цилиндра 45^0. Вычислите длину высоты цилиндра и радиус основания.
3. Прямоугольный параллелепипед со сторонами 6 дм и 8 дм и высотой, равной 14 дм, вписан в цилиндр. Найдите радиус основания цилиндра, площадь осевого сечения.

Задание! Решить задачи. Оформление по шаблону:

Дано:	Чертеж:	Решение:
		Ответ:

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 59-60.

«Конус, усеченный конус.», «Вычисление площади поверхности и объёма конуса.»

Цель занятия: сформировать умения и навыки, закрепить понятия: конус, объем конуса; активизировать познавательный интерес к предмету; воспитывать настойчивость и упорство в достижение цели.

Задачи:

- **учебная –** закрепить понятия: конус, объем конуса; активизировать познавательный интерес к предмету; воспитывать настойчивость и упорство в достижение цели.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

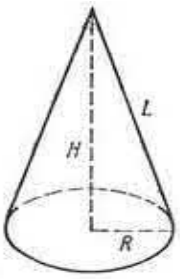
Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Конусом называется тело, которое состоит из круга - основание конуса, точки, не лежащей в плоскости этого круга - вершины конуса, и всех отрезков, соединяющих вершину конуса с точками основания.



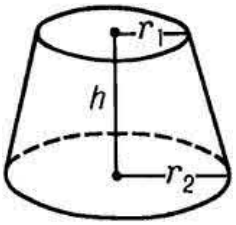
Отрезок, соединяющий вершину и границу основания, называется **образующей конуса (ℓ).**

Отрезок, опущенный перпендикулярно из вершины на плоскость основания (а также длина такого отрезка), называется **высотой конуса (H).**

R – радиус основания.

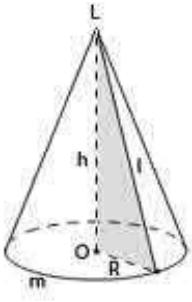
Круговой конус — конус, основание которого является кругом.

Прямой круговой конус (часто его называют просто конусом) можно получить вращением прямоугольного треугольника вокруг прямой, содержащей катет (эта прямая представляет собой ось конуса). Часть конуса, лежащая между основанием и плоскостью, параллельной основанию и находящейся между вершиной и основанием, называется **усечённым конусом**, или коническим слоем.



$$V = \frac{1}{3}\pi H\left(R^2 + Rr + r^2\right)$$

Прямой круговой конус (часто его называют просто конусом) можно получить вращением прямоугольного треугольника вокруг прямой, содержащей катет (эта прямая представляет собой ось конуса).



Объем кругового конуса: $V=1/3\pi R^2 \cdot H$

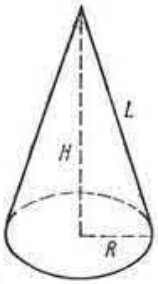
Плотность находится по формуле: $\rho = \frac{m}{V}$, где ***m*** — масса тела**,** ***V*** — его объём;

<u>Ход работы</u>:

1.Для нахождения объема нужно знать высоту цилиндра и площадь основания.

Пример: Найти объем конуса

Оформление работы:



Дано: конус, H=10см, R=6см, ℓ= 11,6см

Найти: V

Решение: $V = 1/3\pi R^2 \cdot H = 1/3 \cdot \pi \cdot 6^2 \cdot 10 = 120\pi$ (см^3)

2. Выполняют тесты, состоящие из одного вопроса и двух задач.

Задания для самостоятельной работы:

1 вариант

1. Выберите верное утверждение.
   а) конус может быть получен в результате вращения прямоугольного треугольника вокруг гипотенузы;
   б) объем конуса вычисляется по формуле $V=1/3\pi R^2 \cdot H$;
   в) осевым сечением усеченного конуса является прямоугольник.
   2.**Задача.** На учебное хозяйство привезли машину пшеницы и ссыпали в кучу. Куча имеет коническую форму с диаметром 324 см и высотой 112см. Найдите объём кучи.

3.**Задача.** Вычислить вместимость ведра, имеющего форму усеченного конуса, если диаметр дна равен 18 см, диаметр отверстия 35 см, а глубина 38,5 см.

4. **Задача.**Объем конуса равен 384π, а его радиус равен 8. Найдите образующую конуса.

2 вариант.

1.Выберите верное утверждение:

а) объем конуса вычисляется по формуле V=1/3 πS? , где S- площадь осевого сечения.

б) конус называется равносторонним, если его осевое сечение – правильный треугольник.

в) сечение конуса, проходящее через ось, есть круг.

2.Задача. Коническая куча зерна имеет высоту 2,4 м, а окружность основания 20 м. Сколько тонн зерна в куче, если масса 1 $м^3$ зерна равна 750 кг?

3.Задача. Сосуд имеет вид усеченного конуса, высота которого 27 см и длины окружностей оснований равны 66 см и 96 см. Сколько литров вмещает сосуд?

4. Задача. Найдите образующую конуса, если его высота равна 4, а объем равен 36π.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа №61-62.

« Сфера. Шар.», «Вычисление площади сферы и объёма шара.»

Цель занятия: *:* продолжить формирование умений решать задачи по теме «Площадь поверхности сферы и объем шара».

Задачи:

- **учебная –** *:* продолжить формирование у студентов умений решать задачи по теме «Площадь поверхности сферы и объем шара».
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 4 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Повторение опорных знаний.

1) Проверка усвоения пройденного материала фронтально (или индивидуально) по следующим вопросам (на экран проектируются вопросы, на которые студенты отвечают устно).

1. Что называют объемом тела?
2. Перечислите основные свойства объемов тел.
3.Назовите формулу для вычисления объема шара.
4. Назовите формулу для вычисления площади поверхности сферы.
5. Назовите формулу для вычисления площади круга.

6) Назовите формулу для вычисления длины окружности.

а) Радиус шара равен 10 см. Найдите площадь сечения шара, удаленного от его центра на 6 см.

Варианты для практической работы.

<u>Вариант 1</u>

1) Радиус шара равен 17 см. Найдите площадь сечения шара, удаленного от его центра на 15 см.
2) В куб с ребром 3 вписан шар. Найдите объем этого шара
3) Объем шара равен 972 π см³. Найдите площадь его поверхности.

<u>Вариант 2</u>

1) Диаметр шара равен 8см. Через конец диаметра проведена плоскость под углом 45º к нему. Найдите длину линии пересечения сферы этой плоскостью.
2) Радиусы двух шаров равны 6 и 8. Найдите радиус шара, площадь поверхности которого равна сумме площадей их поверхностей.
3) Объем шара равен 288Пи. Найдите площадь его поверхности

<u>Вариант 3</u>

1) Все стороны правильного треугольника касаются сферы радиуса 25см. Найдите расстояние от центра сферы до плоскости треугольника, если его сторона равна 50см.
2) Площадь большого круга сечения шара равна 3. Найдите площадь поверхности шара.
3) Плоскость, перпендикулярная диаметру шара, делит его на части 3 см и 9 см. Найдите объем шара.

<u>Вариант 4</u>

1) Радиус сферы равен 15 см. найдите длину окружности сечения, удаленного от центра сферы на 12 см.
2) Объем шара равен 18 432 π. Найдите площадь его поверхности
3) Площади поверхностей двух шаров относятся как 9: 16. Как относятся объемы шаров?

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 63-67.

«Решение задач на перебор вариантов.», «Перестановки и размещения», «Сочетания»

Цель занятия: формирование умений решать задачи.

Задачи:

- **учебная –** формирование умений решать задачи на перебор вариантов
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 8 академических часов

Оборудование, технические средства и инструменты:

Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Теоретические сведения к практической работе:

Комбинаторика - раздел математики, в котором изучаются простейшие «соединения». Перестановки - соединения, которые можно составить из n предметов, меняя всеми возможными способами их порядок; число их Размещения - соединения, содержащие по m предметов из числа n данных, различающиеся либо порядком предметов, либо самими предметами; число их Сочетания - соединения, содержащие по m предметов из n, различающиеся друг от друга, по крайней мере, одним предметом

Решить комбинаторную задачу - это значит выписать все возможные комбинации, составленные из чисел, слов, предметов и др., отвечающих условию задачи.

Факториал

Определение. Произведение всех последовательных натуральных чисел от 1 до n обозначается n!

$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot ... \cdot n.$

Точные значения факториалов

Размещениями из n элементов по m называются такие соединения, которые отличаются друг от друга либо самими элементами, либо порядком их следования.

Сочетаниями из n элементов по m называются такие соединения, которые отличаются друг от друга хотя бы одним элементом.

Перестановками из n элементов называются такие соединения из n элементов, которые отличаются друг от друга лишь порядком следования элементов.

Задания для самостоятельного решения:

Вариант 1.

1. Сколькими способами можно составить расписание одного учебного дня из 5 различных уроков?

1) 30 2) 100 3) 120 4) 5

2. На 1 курсе 12 учащихся, имеющих по математике оценки «4-5». Сколькими способами можно сформировать команду из 4 человек для участия в математической олимпиаде?

1) 128 2) 495 3) 36 4) 48

3. Сколько существует различных двузначных чисел, в записи которых можно использовать цифры 1, 2, 3, 4, 5, 6, если цифры в числе должны быть различными?

1) 10 2) 60 3) 20 4) 30

Вариант 2.

1. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 5?

1) 100 2) 30 3) 5 4) 120

2. Имеются помидоры, огурцы, лук. Сколько различных салатов можно приготовить, если в каждый салат должно входить 2 различных вида овощей?

1) 3 2) 6 3) 2 4) 1

3. Сколькими способами из 8 учебных предметов можно составить расписание учебного дня из 4 различных уроков.

1) 10000 2) 1680 3) 32 4) 1600

Контрольные вопросы:

1. Что такое комбинаторика?
2. Что такое факториал?
3. Значения факториала

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 65.

«Решение практических задач с помощью вероятностных методов.»

Цель занятия: формирование умений решать задачи, используя классическую формулу вероятности;
закрепление умений решать задачи, используя определения и формулы разных видов комбинаций без повторений и с повторениями; решать задачи, используя правила комбинаторики.

Задачи:

- **учебная –** закрепление умений решать задачи, используя определения и формулы разных видов комбинаций без повторений и с повторениями
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Классическое определение вероятности

Пример 1. Пусть в урне содержится ***6*** одинаковых шаров, причем ***2*** из них - красные, ***3*** - синие и ***1*** - белый. Какова возможность вынуть наудачу из урны цветной шар? Можно ли охарактеризовать эту возможность числом? Оказывается можно. Это число и называется вероятностью события ***A*** (появления цветного шара). Таким образом, ***вероятность есть число, характеризующее степень возможности появления события***.

Каждый из возможных результатов испытания (в примере 4, испытание состоит в извлечении шара из урны) называется ***элементарным исходом***.

Те элементарные исходы, в которых интересующее нас событие наступает, называются ***благоприятствующими*** этому событию. В примере 4 благоприятствуют событию ***A*** (появление цветного шара) 5 исходов.

События называются ***равновозможными***, если есть основания считать, что не одно из них не является более возможным, чем другое.

Пример 2. Появление того или иного числа очков на брошенном игральном кубике – равновозможные события.

Вероятностью P(A) события ***A*** называют отношение числа благоприятствующих этому событию исходов к общему числу всех равновозможных несовместных элементарных исходов, образующих полную группу. ***Вероятность P(A)*** события ***A*** определяется по формуле

$$P(A) = \frac{m}{n},$$

где ***m*** – число элементарных исходов, благоприятствующих ***A***; ***n*** – число всех возможных элементарных исходов испытания.

В примере 4 всего элементарных исходов ***6***; из них ***5*** благоприятствуют событию ***A***. Следовательно, вероятность того что взятый шар окажется цветным, равна ***P(A) = 5/6***.

Пример 3. Определить вероятность выпадения нечётного числа очков на кости.

Решение. При бросании кости событие ***A*** – «выпало нечётное число очков» можно записать как подмножество {1, 3, 5} пространства исходов {1, 2, 3, 4, 5, 6} (рис. 1).

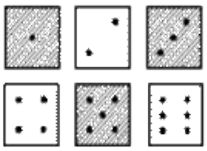


Рис. 1. Пространство исходов при бросании кости

Число всех равновозможных исходов ***n*** = 6, а число благоприятных событию ***A*** – ***m*** = 3. Следовательно,

$$P(A) = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}.$$

Пример 4. В урне находится ***7*** шаров: ***2*** белых, ***4*** черных и 1 красный. Вынимается один шар наугад. Какова вероятность того, что вынутый шар будет чёрным?

Решение. Занумеруем шары. Пусть, например, шары с номерами ***1*** и ***2*** – белые, с номерами ***3, 4, 5*** и ***6*** – чёрные, а красному шару присвоим номер ***7***. Так как мы можем вынуть только один из семи шаров, то общее число равновозможных исходов равно семи (***n = 7***). Из них ***4*** исхода – появление шаров с номерами ***3, 4, 5*** и***6*** – приведут к тому, что вынутый шар будет чёрным (***m = 4***). Тем самым, вероятность события ***A***, состоящего в появлении чёрного шара, равна $P(A) = \frac{4}{7}.$

Вычислите вероятность того, что вынутый шар будет белым.

Пример 5. Вычислить вероятность выпадения в сумме ***10*** очков при бросании пары костей.

Решение. Рассмотрим все равновозможные исходы в результате бросания двух костей (их число равно ***36*** - рекомендуем записать в виде таблицы). Выпадение в сумме ***10*** очков (событие ***A***) возможно в трёх случаях – ***4*** очка на первой кости

и ***6*** на второй, ***5*** очков на первой и ***5*** на второй, ***6*** очков на первой и ***4*** на второй. Поэтому вероятность события А (выпадения в сумме ***10*** очков) равна $P(A) = \frac{3}{36} = \frac{1}{12}$.

Пример 6. Из 60 вопросов, входящих в экзаменационные билеты, студент подготовил 50. Какова вероятность того, что взятый наудачу студентом билет, содержащий 2 вопроса, будет состоять из подготовленных им вопросов?

Решение.

1) Обозначим событие А - «Вытянутый студентом билет состоит из подготовленных им билетов». Для вычисления вероятности появления данного события воспользуемся классическим определением вероятности события, согласно которому вероятность определяется по формуле: $P(A) = \frac{m}{n}$,

где m – число исходов, при которых появляется событие А,
n – общее число элементарных несовместных равновозможных исходов.
2) Определим n. Общее число билетов определяется сочетанием по 2 из 60:

$$n = C^2_{60} = \frac{60!}{58! \cdot 2!} = \frac{60 \cdot 59}{2} = 1770$$

3) Количество билетов, вопросы которых студент знает, определяется сочетанием по 2 из 50:

$$m = C^2_{50} = \frac{50!}{48! \cdot 2!} = \frac{50 \cdot 49}{2} = 1225$$

4) Определим вероятность события А:

$$P(A) = \frac{1225}{1770} = 0{,}69.$$

Ответ: Вероятность того, что взятый наудачу студентом билет, содержащий 2 вопроса, будет состоять из подготовленных им вопросов равна P(A) = 0,69. То есть, если будет, например, 100 таких студентов, то 69 из них вытянут билеты, к вопросам которых они подготовлены.

Свойство 1. Вероятность ***достоверного*** события ***A*** равна единице: ***P(A) = 1***.

Свойство 2. Вероятность ***невозможного*** события ***A*** равна нулю: ***P(A) = 0***.

Свойство 3. Вероятность случайного события есть положительное число, заключенное между ***нулем*** и ***единицей***: $0 < P(A) < 1$

Пример 7. Так как вероятность выпадения ***13*** очков при бросании пары костей – невозможное событие, его вероятность равна ***нулю***.

Классическое определение вероятности предполагает, что число элементарных исходов испытания конечно. На практике же часто встречаются испытания, число возможных исходов которых бесконечно. Кроме этого, часто невозможно

представить результат испытания в виде совокупности элементарных событий. Еще труднее указать основания, позволяющие считать элементарные события равновозможными. По этой причине, наряду с классическим определением вероятности используют и другие определения, в частности ***статистическое определение***.

Статистическое определение вероятности

Относительная частота наряду с вероятностью принадлежит к основным понятиям теории вероятностей.

Относительной частотой события ***A*** называют отношение числа испытаний, в которых событие появилось, к общему числу фактически произведенных испытаний:

$$W(A) = \frac{m}{n},$$

где ***m*** – число появлений события ***A***, ***n*** – общее число испытаний.

Классическая вероятность вычисляется до опыта, а относительная частота – после опыта.

Длительные наблюдения показали, что если в одинаковых условиях производят опыты, в каждом из которых число испытаний велико, то ***относительная частота обнаруживает свойство устойчивости***. Это свойство состоит в том, что в различных опытах относительная частота изменяется мало (тем меньше, чем больше произведено испытаний), колеблясь около некоторого постоянного числа. Это постоянное число и есть вероятность появления события.

Таким образом, при достаточно большом количестве испытаний в качестве ***статистической вероятности события*** принимают ***относительную частоту*** или число, близкое к ней.

Пример 7. Естествоиспытатель К. Пирсон терпеливо подбрасывал монету и после каждого бросания не ленился записывать полученный результат. Проделав эту операцию 24 000 раз, он обнаружил, что герб выпадал в 12 012 случаях. Вычисляя относительную частоту выпадения герба, он получил $\frac{12012}{24000} = 0{,}5005$, что практически равно 1/2.

Содержание практической работы

1. Решите задачу:

Задача 1. В урне находится 15 белых, 5 красных и 10 чёрных шаров. Наугад извлекается 1 шар, найти вероятность того, что он будет: а) белым, б) красным, в) чёрным.

Задача 2. В коробке лежат 8 зеленых, 7 синих и 15 красных карандашей. Вычислить вероятность того, что взятый наугад карандаш будет, синим или зеленым.

Задача 3. В одной коробке находится 4 белых и 8 черных шаров, а в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой коробки вынули по шару. Вычислить вероятность того, что оба шара окажутся белыми.

Задача 4. В магазин поступило 30 холодильников, пять из которых имеют заводской дефект. Случайным образом выбирают один холодильник. Какова вероятность того, что он будет без дефекта?

Задача 5. Набирая номер телефона, абонент забыл последние две цифры и, помня лишь, что эти цифры различны, набрал их наугад. Найти вероятность того, что набраны нужные цифры.

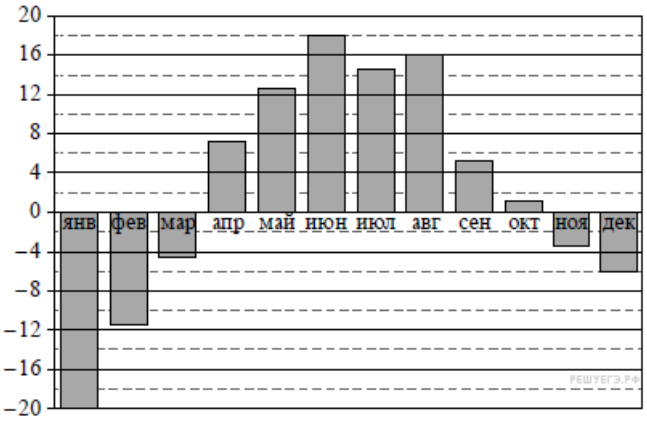
Задача 6. Абонент забыл последнюю цифру номера телефона и поэтому набирает её наугад. Определить вероятность того, что ему придётся звонить не более чем в 3 места.

Задача 7. Абонент забыл последние 2 цифры телефонного номера, но помнит, что они различны и образуют двузначное число, меньшее 30. С учетом этого он набирает наугад 2 цифры. Найти вероятность того, что это будут нужные цифры.

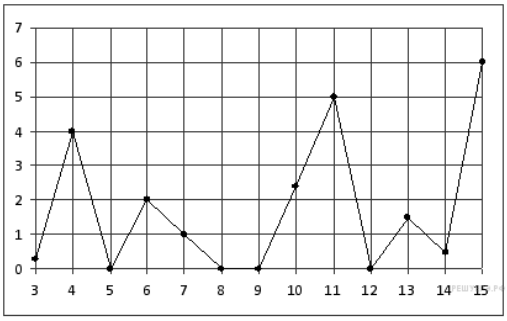
Практическая работа №95

Представление данных

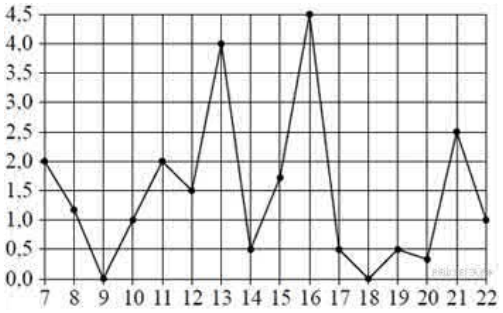
1. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Екатеринбурге (Свердловске) за каждый месяц 1973 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме наибольшую среднемесячную температуру во второй половине 1973 года. Ответ дайте в градусах Цельсия.



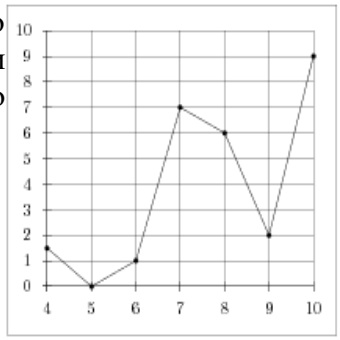
2. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Казани с 3 по 15 февраля 1909 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линией. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода не выпадало осадков.



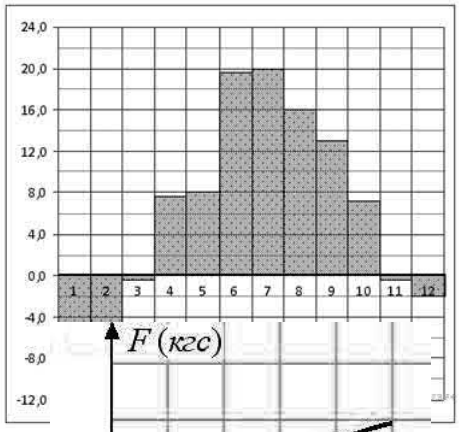
3. На рисунке жирными точками показано суточное количество осадков, выпадавших в Мурманске с 7 по 22 ноября 1995 года. По горизонтали указываются числа месяца, по вертикали — количество осадков, выпавших в соответствующий день, в миллиметрах. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линиями. Определите по рисунку, какое наибольшее количество осадков в сутки выпадало в указанный период. Ответ дайте в миллиметрах.



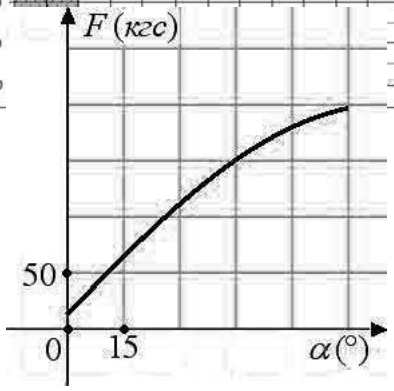
4. На рисунке изображен график осадков в Калининграде с 4 по 10 февраля 1974 г. На оси абсцисс откладываются дни, на оси ординат — осадки в мм. Определите по рисунку, сколько дней из данного периода выпадало от 2 до 8 мм осадков.



5. На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Санкт-Петербурге за каждый месяц 1999 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали - температура в градусах Цельсия. Определите по диаграмме, сколько было месяцев, в которых среднемесячная температура не превышала 4 градусов Цельсия.



6. В аэропорту чемоданы пассажиров поднимают в зал выдачи багажа по транспортерной ленте. При проектировании транспортера необходимо учитывать допустимую силу натяжения ленты транспортера. На рисунке изображена зависимость натяжения ленты от угла наклона транспортера к горизонту при расчетной нагрузке. На оси абсцисс откладывается угол подъема в градусах, на оси ординат – сила натяжения транспортерной ленты (в килограммах силы). При каком угле наклона сила натяжения достигает 150 кгс? Ответ дайте в градусах.



7.. Для того чтобы связать свитер, хозяйке нужно 600 граммов шерстяной пряжи синего цвета. Можно купить синюю пряжу по цене 70 рублей за 100 граммов, а можно купить неокрашенную пряжу по цене 60 рублей за 100 граммов и окрасить её. Один пакетик краски стоит 40 рублей и рассчитан на окраску 300 граммов пряжи. Какой вариант покупки дешевле? В ответе напишите, сколько рублей будет стоить эта покупка.

8. В трёх салонах сотовой связи один и тот же телефон продаётся в кредит на разных условиях. Условия даны в таблице.

Салон	**Цена телефона (руб.)**	**Первоначальный взнос (в % от цены)**	**Срок кредита (мес.)**	**Сумма ежемесячного платежа (руб.)**
Эпсилон	15 400	25	12	1390
Дельта	16 200	5	6	3240
Омикрон	16 000	25	12	1350

Определите, в каком из салонов покупка обойдётся дешевле всего (с учётом переплаты). В ответе запишите эту сумму в рублях.

9.

Вася загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 30 Мб за 29 секунд. Петя загружает файл размером 28 Мб за 26 секунд, а Миша загружает файл размером 32 Мб за 29 секунд. Сколько секунд будет загружаться файл размером 496 Мб на компьютер с наибольшей скоростью загрузки?

10.

При строительстве сельского дома можно использовать один из двух типов фундамента: каменный или бетонный. Для каменного фундамента необходимо 9 тонн природного камня и 13 мешков цемента. Для бетонного фундамента необходимо 7 тонн щебня и 50 мешков цемента. Тонна камня стоит 1450 рублей, щебень стоит 700 рублей за тонну, а мешок цемента стоит 220 рублей. Сколько рублей будет стоить материал для фундамента, если выбрать наиболее дешевый вариант?

11. В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предполагается поездка длительностью 60 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

Фирма такси	**Подача машины**	**Продолжительность и стоимость минимальной поездки***	**Стоимость 1 минуты сверх продолжительности минимальной поездки**
А	350	Нет	11
Б	Бесплатно	20 мин. — 350 руб.	19
В	200	10 мин. — 150 руб.	13

*Если поездка продолжается меньше указанного времени, она оплачивается по стоимости минимальной поездки.

12. Семья из трёх человек планирует поехать из Санкт-Петербурга в Вологду. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 810 рублей. Автомобиль расходует 10 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 35 рублей за литр. Сколько рублей придётся заплатить за наиболее дешёвую поездку на троих?

13. Строительный подрядчик планирует купить 20 тонн облицовочного кирпича у одного из трёх поставщиков. Один кирпич весит 5 кг. Цена кирпича и условия доставки всей покупки приведены в таблице.

Поставщик	**Цена кирпича (руб.за 1 шт.)**	**Стоимость доставки (рублей)**	**Специальные условия**
А	19	3000	Нет
Б	18	5000	Доставка бесплатная, если сумма

			заказа превышает 50 000 рублей
B	16	6500	При заказе товара на сумму свыше 50 000 рублей скидка на доставку 50%

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с учётом доставки?

14. Семья из трёх человек планирует поехать из Санкт-Петербурга в Вологду. Можно ехать поездом, а можно — на своей машине. Билет на поезд на одного человека стоит 770 рублей. Автомобиль расходует 9 литров бензина на 100 километров пути, расстояние по шоссе равно 700 км, а цена бензина равна 30 рублей за литр. Сколько рублей придётся заплатить за наиболее дешёвую поездку на троих?

15. Для того чтобы связать свитер, хозяйке нужно 600 граммов шерстяной пряжи синего цвета. Можно купить синюю пряжу по цене 60 рублей за 100 граммов, а можно купить неокрашенную пряжу по цене 50 рублей за 100 граммов и окрасить её. Один пакетик краски стоит 40 рублей и рассчитан на окраску 300 граммов пряжи. Какой вариант покупки дешевле? В ответе напишите, сколько рублей будет стоить эта покупка.

16. Интернет-провайдер (компания, оказывающая услуги по подключению к сети Интернет) предлагает три тарифных плана.

Тарифный план	**Абонентская плата**	**Плата за трафик**
План «0»	Нет	2 руб. за 1 Мб
План «500»	525 руб. за 500 Мб трафика в месяц	1 руб. за 1 Мб сверх 500 Мб
План «900»	738 руб. за 900 Мб трафика в месяц	0,4 руб. за 1 Мб сверх 900 Мб

Пользователь предполагает, что его трафик составит 800 Мб в месяц и, исходя из этого, выбирает наиболее дешевый тарифный план. Сколько рублей заплатит пользователь за месяц, если его трафик действительно будет равен 800 Мб?

17. Вася загружает на свой компьютер из Интернета файл размером 30 Мб за 29 секунд. Петя загружает файл размером 28 Мб за 26 секунд, а Миша загружает файл размером 32 Мб за 29 секунд. Сколько секунд будет загружаться файл размером 496 Мб на компьютер с наибольшей скоростью загрузки?

18. Строительной фирме нужно приобрести 75 кубометров пенобетона у одного из трех поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую покупку с доставкой?

Поставщик	**Стоимость пенобетона (руб. за за 1 м^3)**	**Стоимость доставки**	**Дополнительные условия**
A	2650	4500 руб.	

Б	2700	5500 руб.	При заказе на сумму больше 150 000 руб. доставка бесплатно
В	2680	3500 руб.	При заказе более 80 $м^3$ доставка бесплатно

19. Для группы иностранных гостей требуется купить 10 путеводителей. Нужные путеводители нашлись в трёх интернет-магазинах. Условия покупки и доставки даны в таблице.

Интернет-магазин	**Цена одного путеводителя (руб. за шт.)**	**Стоимость доставки (руб.)**	**Дополнительные условия**
А	290	200	Нет
Б	260	400	Доставка бесплатная, если сумма заказа превышает 3800 руб.
В	300	200	Доставка бесплатная, если сумма заказа превышает 3400 руб.

Во сколько рублей обойдётся наиболее дешёвый вариант покупки с доставкой?

20 В таблице даны тарифы на услуги трех фирм такси. Предполагается поездка длительностью 60 минут. Нужно выбрать фирму, в которой заказ будет стоить дешевле всего. Сколько рублей будет стоить этот заказ?

Фирма такси	**Подача машины**	**Продолжительность и стоимость минимальной поездки***	**Стоимость 1 минуты сверх продолжительности минимальной поездки**
А	350	Нет	11
Б	Бесплатно	20 мин. — 350 руб.	19
В	200	10 мин. — 150 руб.	13

*Если поездка продолжается меньше указанного времени, она оплачивается по стоимости минимальной поездки.

21.. В трёх салонах сотовой связи один и тот же телефон продаётся в кредит на разных условиях. Условия даны в таблице.

Салон	**Цена телефона (руб.)**	**Первоначальный взнос (в % от цены)**	**Срок кредита (мес.)**	**Сумма ежемесячного платежа (руб.)**

Эпсилон	11 100	20	12	870
Дельта	12 500	15	6	1820
Омикрон	12 700	25	6	1620

Определите, в каком из салонов покупка обойдётся дешевле всего (с учётом переплаты). В ответе запишите эту сумму в рублях.

22. Строительный подрядчик планирует купить 5 тонн облицовочного кирпича у одного из трех поставщиков. Вес одного кирпича 5 кг. Цены и условия доставки приведены в таблице. Во сколько рублей обойдется наиболее дешевый вариант покупки?

Поставщик	**Цена кирпича (руб. за шт)**	**Стоимость доставки (руб.)**	**Специальные условия**
А	17	7000	Нет
Б	18	6000	Если стоимость заказа выше 50 000 руб., доставка бесплатно
В	19	5000	При заказе свыше 60 000 руб. доставка со скидкой 50%.

23. Для транспортировки 3 тонн груза на 250 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указана в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?

Перевозчик	**Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 10 км)**	**Грузоподъемность автомобилей (тонн)**
А	110	2,2
Б	140	2,8
В	160	3,2

24.Строительная фирма планирует купить 70 м^3 пеноблоков у одного из трех поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице. Сколько рублей будет стоить самая дешевая покупка с доставкой?

Поставщик	**Цена пеноблоков (руб. за 1 м^3)**	**Стоимость доставки (руб.)**	**Дополнительные условия доставки**
А	2700	9900	
Б	2900	7900	При заказе товара на сумму свыше 150000 рублей доставка бесплатно.

В	2800	7900	При заказе товара на сумму свыше 200000 рублей доставка бесплатно.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 68.

«Решение практических задач математической статистики»

Цель занятия: сформировать умения и навыки решать задачи, используя определения и формулы разных видов комбинаций без повторений и с повторениями; решать задачи, используя правила комбинаторики.

Задачи:

- **учебная –** решать задачи, используя определения и формулы разных видов комбинаций без повторений и с повторениями; решать задачи, используя правила комбинаторики.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из данных
- **сформировать** компетенции ОК 1, ОК 2.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

Задачи математической статистики.

№ 1. Даны результаты измерения роста (в см) учащихся 9 классов школы при медицинском обследовании:

Таблица 1

x	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
n	2	4	3	4	2	1	2	1	1	2	1

Вычислить относительные частоты, накопленные частоты, построить полигон частот, относительных частот.

№ 2. Разбить данные таблицы 1 по интервалам, подобрав шаг интервала.

Вычислить частоты и построить гистограмму вариационного ряда. Найти выборочное среднее значение величин, дисперсию, исправленную выборочную дисперсию, исправленную выборочную дисперсию, среднее квадратичное отклонение, «исправленное» СКО и коэффициент вариации. Записать ответ в стандартном виде.

№ 3. Вычислить относительную частоту, объем выборки, накопленные частоты и внести значения в таблицу:

x_i	0	1	2	3	4
n_i	7	4	3	5	2
ω_i					
$n_i^{íàê}$					
$\omega_i^{íàêîï}$					

№ 4. Построить полигоны частот и относительных частот выборки:

x_i	1	3	6	9	12	15
n_i	8	10	12	14	16	18
ω_i						

№ 5. Построить гистограмму выборки, предварительно разделив значения по интервалам:

	8	9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2
	2	5	9	1	1	1	1	1	1	1	7	7	6

№ 6. Из генеральной совокупности извлечена выборка. Вычислить количественные характеристики.

x_i	1	3	6	26
n_i	8	40	10	2

№ 7. Дано распределение коров по % жирности молока:

Жирность молока (%)	Количество коров
[3.45; 3.55]	1
(3.55; 3.65]	1
(3.65; 3.75]	3
(3.75; 3.85]	4
(3.85; 3.95]	7

(3.95; 4.05]	5
(4.05; 4.15]	1
(4.15; 4.25]	1

Составить вариационный ряд, взяв за x_i среднее значение внутри интервала. Выполнить расчеты, используя практический способ вычислений. Сделать вывод о среднем значении жирности молока.

№ 8. Построить статистическое распределение и начертить полигон частот для 50 пар мужской обуви, проданных магазином за день по их размерам:

x_i	37	38	39	40	41	42	43	44
n_i	1	4	6	8	13	9	6	3
ω_i								
ω_i (%)								

№ 9. Собраны данные по прогулам занятий студентами 1 курса по дням. Всего студентов – 25 человек.

Статистический ряд не обработанных данных: 2; 5; 0; 1; 6; 3; 0; 1; 5; 4; 0; 3; 3; 2; 1; 4; 0; 0; 2; 3; 0; 3; 0; 1.

Составить вариационный ряд, оформить таблицу. Построить полигон частот и найти все числовые характеристики. Записать ответ, используя выборочное среднее и СКО.

№ 10. В итоге пяти измерений длины стержня были получены результаты: 92, 94, 103, 105, 106 (мм). Найти выборочную среднюю длину, выборочную дисперсию ошибок прибора, среднее квадратичное отклонение. Записать ответ

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

4 Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений

1. Критерии оценки выполнения заданий по практическим /лабораторным работам:

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, использует в ответе материал нормативно-правовой литературы, правильно обосновывает принятое решение.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практическую работу. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

2. Критерии оценивания решения ситуационных задач и мини-кейсовых заданий.

Оценка	Критерии
отлично	Все задания выполнены в полном объёме, сделаны соответствующие выводы, работа оформлена аккуратно.
хорошо	Выполнено на одно задание меньше, н в полном объёме, сделаны соответствующие выводы, работа оформлена аккуратно.
удовлетворительно	Выполнено на два задания меньше, но в полном объёме, сделаны соответствующие выводы, работа оформлена аккуратно.
неудовлетворительно	Выполнены не все задания в полном объёме, не сделаны соответствующие выводы, работа оформлена неаккуратно.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

1. Богомолов, Н. В. Математика : учебник для среднего профессионального образова-ния / Н. В. Богомолов, П. И. Самойленко. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Из-дательство Юрайт, 2022. — 401 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07878-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489612
2. Павлюченко, Ю. В. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. В. Павлюченко, Н. Ш. Хассан ; под общей редакцией Ю. В. Павлюченко. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 238 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01261-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511840
3. Шипачев, В. С. Математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. С. Шипачев ; под редакцией А. Н. Тихонова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 447 с. — (Профессиональное образо-вание). — ISBN 978-5-534-13405-6. — Текст : электронный // Образовательная плат-форма Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489596

Дополнительные источники (при необходимости):

1. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 1 : учебное посо-бие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пе-рераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 326 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08799-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490666
2. Богомолов, Н. В. Практические занятия по математике в 2 ч. Часть 2 : учебное посо-бие для среднего профессионального образования / Н. В. Богомолов. — 11-е изд., пе-рераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08803-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490667
3. Далингер, В. А. Геометрия: метод аналогии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер, Р. Ю. Костюченко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08100-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515382
4. Далингер, В. А. Математика: задачи с модулем : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 364 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04793-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515055
5. Далингер, В. А. Математика: логарифмические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 176 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05316-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514874
6. Далингер, В. А. Математика: обратные тригонометрические функции. Решение задач : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 147 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08452-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514871
7. Далингер, В. А. Математика: тригонометрические уравнения и неравенства : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. А. Далингер. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. — (Профессиональное

образование). — ISBN 978-5-534-08453-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515057

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

по общеобразовательной дисциплине ООД.04 Иностранный язык

Предметная область: Иностранные языки

Профиль: технологический

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026 г

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
филологических дисциплин
Протокол от 24.04.2026 № 8

Методические указания предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине ООД.04 Иностранный язык для специальности технологического профиля.

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

Автор-разработчик: Гудкова А.П., преподаватель.

Содержание

1. Пояснительная записка 4
2. Планирование практических и лабораторных занятий 6
3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных занятий 10
4. Критерии оценки практических, лабораторных занятий, решения ситуационных задач и кейсовых заданий 184

1 Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических работ по учебной дисциплине ООД.04 Иностранный язык для специальности технологического профиля.

Результатом освоения программы учебной дисциплины ООД.04 Иностранный язык является овладение студентами общими (ОК) компетенциями

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

В результате изучения учебной дисциплины ООД.04 Иностранный язык студент должен:

уметь:

– описывать значимость своей специальности;
– применять стандарты антикоррупционного поведения;
– пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;
– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;
– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;
– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;
– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);
– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.

знать:

– сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;
– традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений;
– значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности);
– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
– основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
– лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
– особенности произношения;
– правила чтения текстов профессиональной направленности;

При разработке содержания практических работ учитывается уровень сложности освоения обучающимися соответствующей темы.

Методические указания для практических работ по учебной дисциплине ООД.04 Иностранный язык имеют практическую значимость в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических работ по учебной дисциплине ООД.04 Иностранный язык развивает познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, воспитывает ответственное отношение к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

- Методические указания включают следующие разделы:
- Планирование практических занятий;
- Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ;
- Практические Упражнение, сопровождающиеся указаниями для их выполнения;
- Критерии оценки выполнения работ и степени овладения обучающимися запланированных умений (освоенных компетенций).

2. Планирование практических работ
2.1. Практические работы

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
1	Тема 1. Описание человека. Общение с друзьями. Семья	Практическая работа №1 Приветствие, прощание, представление	2
		Практическая работа №2 Глагол to be. Текст Рассказ о себе	2
		Практическая работа №3 Неопределенный артикль. Мои друзья	2
		Практическая работа №4 Определенный артикль. Мои друзья	2
		Практическая работа №5 Множественное число существительных. Моя семья	2
		Практическая работа №6 Оборот have (has) got. Моя семья	2
		Практическая работа №7 Притяжательный падеж существительных. Мои домашние обязанности	2
2	Тема 2. Описание жилища и учебного заведения. Распорядок дня студента колледжа	Практическая работа №8 Оборот there is (are) Моя квартира	2
		Практическая работа №9 Количественные числительные. Мой колледж	2
		Практическая работа №10 Арифметические действия. Мой рабочий день	2

		Практическая работа №11 Порядковые числительные. Даты. Мой рабочий день	2
		Практическая работа №12 Обозначения времени. Мои выходные	2
3	Тема 3. Хобби, досуг, путешествия	Практическая работа №13 Настоящее простое время	2
		Практическая работа №14 Предлоги времени. Мое свободное время	2
		Практическая работа №15 Местоимения. Притяжательные местоимения. Хобби	2
		Практическая работа №16 Театр и кино	2
		Практическая работа №17 Музеи	2
		Практическая работа №18 Путешествия	2
		Практическая работа №19 Группа времен Continuous	2
		Практическая работа №20 Как спросить дорогу	2
		Практическая работа №21 Степени сравнения прилагательных и наречий	2
Раздел 2 Основной курс			
4	Тема 4 Спорт. Здоровый образ жизни. Магазины и покупки	Практическая работа №22 Модальные глаголы	2
		Практическая работа №23 Спорт и здоровый образ жизни	2
		Практическая работа №24 Олимпийские игры 2014 в Сочи	2

		Практическая работа №25 Спортивная жизнь в колледже	2
		Итого за 1 семестр	**50**
		Практическая работа №26 Герундий. В супермаркете.	2
		Практическая работа №27 Способы выражения будущего времени	2
5	Тема 5 Обычаи и традиции России и англоговорящих стран	Практическая работа №28 Лондон. Вашингтон	2
		Практическая работа №29 Россия. Политическая система России	2
6	Тема 6. Научно-технический прогресс	Практическая работа №30 Охрана окружающей среды	2
		Практическая работа №31 Прошедшее простое время правильных и неправильных глаголов	2
		Практическая работа №32 Роль компьютеров и Интернета в современном мире	2
		Практическая работа №33 Металлургическая промышленность	2
		Практическая работа №34 Наша работа на заводе	2
		Практическая работа №35 Времена группы Perfect	2
		Практическая работа №36 Отраслевые выставки в России	2
		Практическая работа №37 Робототехника в промышленности	2
		Практическая работа №38 Металлы	2

7	Тема 7 Профессионально ориентированные темы	Практическая работа №39 Настоящее совершенное длительное время.	2
		Практическая работа №40 Достижения и инновации в области науки и техники	2
		Практическая работа №41 Автомобильное производство. Машины и механизмы	2
		Практическая работа №42 Промышленное оборудование. Станки на заводе	2
8	Тема 8 Выдающиеся исторические события, личности и памятники России	Практическая работа №43 Выдающиеся ученые Ломоносов и Менделеев	2
		Практическая работа №44 Страдательный залог группы Simple. Основные этапы развития Российского государства	2
		Практическая работа №45 Страдательный залог группы Continuous и Perfect	2
		Практическая работа №46 Главные исторические памятники России	2
		Практическая работа №47 Главные исторические памятники Санкт-Петербурга. Дифференцированный зачет	2
		Итого за 2 семестр	**44**
		Всего	**94**

3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических занятий

3.1. Практические работы

Практические работы по дисциплине ООД.04 Иностранный язык проводятся в учебном кабинете «Иностранного языка», оснащенном ПК, колонками, проектором, экраном, наглядными пособиями.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов к занятию. Перед началом преподаватель ставит перед студентами задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, анализирует выполнение задания. Работа заканчивается оценкой работы студентов.

Содержание практической работы включает следующие компоненты:

Раздел 1 Вводный курс
Тема 1. Описание человека. Общение с друзьями. Семья.
Практическая работа № 1.
Приветствия, прощания, представления

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.

Задачи:

- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:

1. Изучение лексических единиц по теме.
2. Работа с диалогическими текстами и упражнениеми.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Приветствия
Стандарт

Hello – здравствуйте (вообще универсальный вариант). И можно было бы даже не париться дальше, но положение влюбленного в английский обязывает знать больше.

Hi - привет (слово не менее популярное, чем предыдущее).

*Good morning/afternoon/*evening – доброе утро/день/вечер. Более интересный вариант и достаточно универсален, если только учитывать некоторые нюансы: morning – это до полудня, afternoon – до 6 вечера, evening – условно до полуночи, но если здороваться приходится на званой вечеринке, то никто не обидится на такое приветствие и в 2 часа ночи.

Более «разговорные» фразы

Hi there! – эй, привет вам там (в общем, достаточно сленговый вариант. Можно рискнуть жизнью и обратиться так к некой компании, которая решила собраться под вашим окном с песнями и горячительными напитками).

Hello there! – эй, вы там – здравствуйте! (несколько более облагороженное выражение, если можно так сказать. Но в целом смысл почти такой же, как в предыдущем обращении).

Hey, how are you doing? – привет, как дела? (любимое выражение Вконтакте – многих раздражает, но англоязычным товарищам очень даже нравится, потому что звучит менее формально, чем обычное hi и даже дает возможность показать свою заинтересованность)

What's up? – что новенького/как дела (вариант, приемлемый скорее в окружении близких людей/друзей – не очень рекомендуется так здороваться с малознакомыми людьми)

How's it going? – как дела/как жизнь (еще одна версия, и тоже для достаточно знакомых между собой людей)

Wow, it's good to see you! – о, классно, рад тебя видеть! (вместо good можно подставить практически что угодно для выражения своих эмоций – получится ненавязчиво и интересно)

Howdy friend – как дела, друг? (чисто американская фишка)

Hey dude, What's up? - Привет, чувак, как дела?

Hey Bro, What's up? – Привет, брателло, как делишки?

Hey man! How's your hummer hanging? – Перевод только для «18 и старше». В общем, хороший такой сленг, для самых близко знакомых мужчин.

Никто не в силах запретить вам придумать свои варианты приветствий с друзьями: в ход могут пойти и прозвища, и подколы, и понятные лишь вам словечки. Тем, кто не любитель изобретать велосипед, предлагаем проштудировать подборку распространенных неформальных приветствий на английском языке.

Для любителей витиеватых выражений

Hi there, hey how are you doing? Эй, ты, привет, ну как дела-то вообще?
Hello, how have you been? Здравствуй, как ты жил-поживал?
It's good to see you, how's life been treating you? Рад тебя видеть, как жизнь молодая?

Для тех, кто первый раз

А точнее, как поприветствовать человека, с которым тебя ненароком только что познакомили.

Good to meet you / It's nice to meet you Рад знакомству
I'm pleased to meet you / It's a pleasure to meet you Приятно познакомиться

Сюрприиииз
Шли вы шли по улице, и вдруг – бац! – неожиданно встретили человека, которого сто лет не видели, не слышали и вообще никак не думали, что когда-то еще раз увидите.

Oh my God, it's you! О Боже, это ты!
Aahh, where have you been? Ааа, где ж ты пропадал (дальше можете свое ругательство добавить)
My goodness, long time no speak (see) О боги, столько времени не виделись!
Wow, it's so good to see you again Ого, здорово видеть тебя снова…
Is it really you? When did we last meet? Wow, as I live and breathe, it's my best friend from school Это действительно ты? Когда ж мы встречались в последний раз? Ого, сколько я живу и дышу, ты мой лучший друг со школы!

Вам некогда
Ну а что, всякое бывает. Поздоровались и дальше побежали. А то и отмазались красиво.

Hi, sorry I can't stop. Привет, прости, не могу остановиться

Oh hi there, look I'm a bit pushed for time, here's my phone number give me a call sometime
О, привет там вам. Слушай, я немножко опаздываю уже, вот мой номер телефона, позвони мне как-нибудь

Hello there, look I'm on my way to work maybe catch up with you again soon. О, привет вам. Слушайте, я бегу на работу. Может, пересечемся скоро снова.

Hey I would love to stop and chat but I really have to dash. Привет, я бы с удовольствием остановился и поболтал, но мне действительно надо бежать.
Прощания

Стандарт
Good-bye – до свидания (куда ж без этого выражения)
Bye-bye – пока-пока (что вполне логично)
Bye for now – ну всё, пока

Облагороженная версия прощания
Чтобы не быть совсем банальным, можно смело пользоваться временами суток (нюансы по часам смотрим в приветствиях). Кстати, это – настоящая находка и для русскоязычных. Очень необычно и приятно услышать такое напутствие от сотрудников разных фирм, с которыми по телефону общаешься. В частности, уже второй раз звоню в компанию одного известного интернет-провайдера и на прощание операторы любезно говорят «хорошего вечера» или «хорошего дня» вместо «до свидания» - совсем другие ощущения от разговора:

Have a nice day/evening! – Хорошего дня/вечера
Have a good night!/ Good night – Доброй ночи (а заменив слово «доброй» другими версиями, можно сделать прощание для взрослых)

Если хочется еще встретиться
Тогда используем see you (увидимся/до встречи) в голом виде или в вариациях:

See you soon. До скорой встречи/еще увидимся
See you later. До скорой встречи/увидимся позже
See you then. Давай, до встречи
See you in a bit. Скоро увидимся
See you around. До встречи в скором времени
See you again. Еще увидимся
See you tomorrow. До завтра
See you tonight. До вечера
See ya. До встречи (неформальный вариант)
So long. Еще увидимся
Later. Увидимся позже
Catch you later. Пересечемся чуть позже/До встречи
I hope to see you soon. Надеюсь, мы скоро встретимся
I hope we'll meet again. Надеюсь, мы еще встретимся
Till you meet again. До новых встреч
Drop in again some time. Встретимся как-нибудь

Упражнение: Прочитайте и выучите новые выражения. Прочитайте и переведите диалоги. Составьте собственные диалоги.

Dialogue №1
— Hi! How're you?
— I'm good, thanks. Yourself?
— I'm also good. Thank you.

— Hi! How are you doing?
— Good, thank you. Yourself?
— Nothing much.
— Good. How's Cathy?

— She's good.
— How's your father?
— He's been ill lately, but he's getting better now.
— How's your wife?
— She's good.
— How are your kids?
— They're good.
— How's your job?
— It's good. Thanks for asking.
— I just got a new job!
— Really? What's the job?
— A brand-manager at Global Fashion.
— That's great! Good luck with your new job!
—What's new?
— Oh, I just got a promotion at work! They bumped me up to Sales Director.
— Really? That's great news! Congratulations!
— Thanks.
— I've got news for you! Jack and I are getting married next month!
— Oh, really! That's wonderful news! I'm glad for you!

Dialogue №2

— Gosh, Kate! Is that you? It's been a long time! How've you been?
— I'm fine. Yourself?
— Good, thanks. It is so good to see you! You look great! You haven't changed a bit!
— Neither have you. So, how's life? What's new?
— Sorry, I'm in a bit of a rush right now. Mmm… How about we go out for a drink some night? What do you say?
— Sounds good! Do you have my number?
— No.
— Here it is. 698 765 46 34.
— Great! I'll call you tomorrow afternoon to make a time for this weekend.

Dialogue №3

— Hi! What's your name?
— David. What's yours??
— Fred. Nice to meet you.
— Nice to meet you. Where are you from?
— I'm from Canada. And you?
— I'm from Sweden.
— Is this your first time in Shanghai?
— Yes, this is my first time. — Are you here on business or vacation? — I'm here for a business convention. How about you? Are you here on business or vacation?
— Both. We've come here for the film festival. I'm also looking for some property to buy.
— Are you here by yourself?
— No, I'm here with my wife. She's gone shopping
— Where are you staying?
— We're staying at the Marriott.

Dialogue №4

— Hi! How're you?
— Good, thanks.
— What's your name?
— Kate.
— And I'm Paolo. Where are you from, Kate?
— I'm from Moscow, Russia.
— Really? I've been there once.
— And where are you from?
— I'm from Italy.
— Oh, I love Italy. I've been there six or seven times.
— That's great!
— Where do you live in Italy?
— I live in Venice.
— Well, Venice is a beautiful place.
— Are you here on business or vacation?
— I'm here for work. How about you?
— I'm here on vacation.
— Do you like it here?

— Yeah! I like it a lot!
— Where are you staying here?
— I’m staying with some friends of mine. How about you?
— I’m staying at the Hayatt. It’s the new hotel next to Red Square.
— It must be very expensive.
— It is very expensive. You can’t find a cheap hotel in Moscow.
—It was nice chatting with you. I’ve got to get
going now.
— OK. Have a good time!

Контрольные вопросы:
1.Какие приветствия вы знаете?
2. Как можно начать и закончить диалог?

Оформление результатов работы
Составить собственный диалог по теме: «Приветствие, прощание, представление».

Практическая работа № 2
Глагол to be. Текст Рассказ о себе

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение лексического и грамматического материала.
2. Выполнение грамматических упражнений.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Вспомогательные глаголы – выполняют чисто грамматическую функцию и сами по себе никак не переводятся и ничего не значат, поэтому используются они вместе со смысловыми глаголами. Зачем же они нужны? Вспомогательные глаголы указывают нам на время и действующие лица (одно или несколько). Если сказать иначе, они помогают нам построить или перевести предложение в правильном лице, числе и времени.

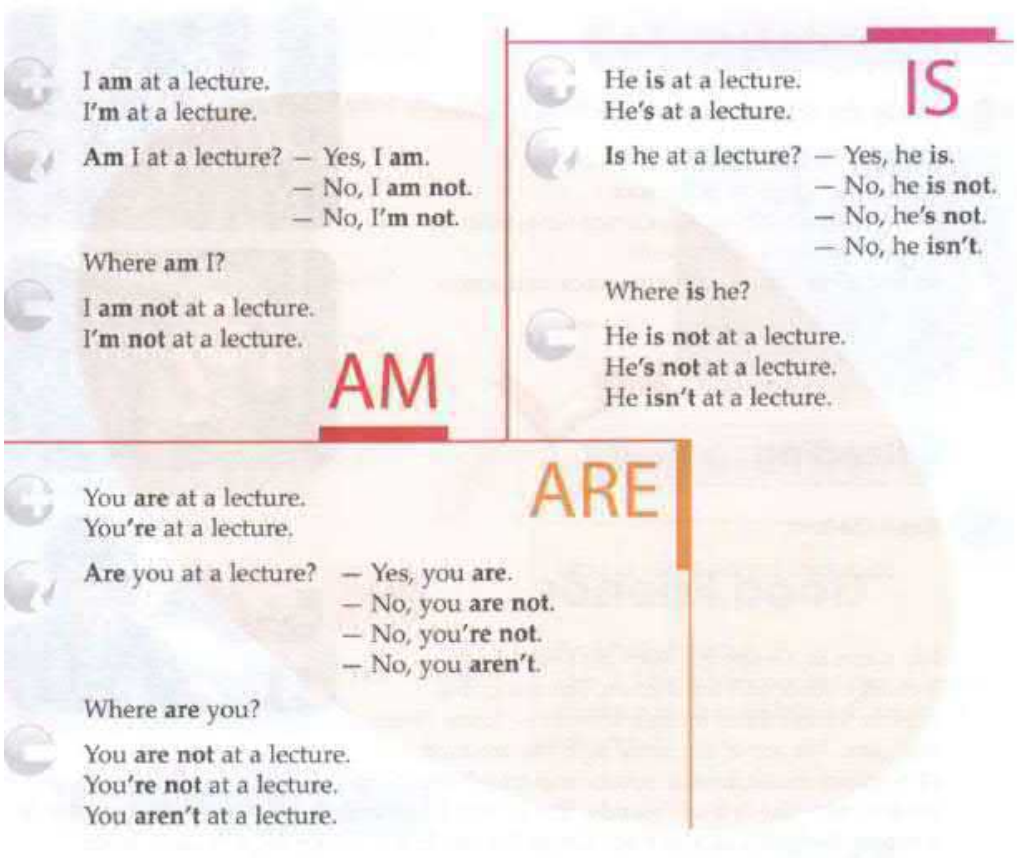
Дело в том, что в английском языке, в отличии от русского, глаголы почти никак не изменяют своих окончаний. В русском языке один лишь глагол сам по себе несет в себе информацию о лице и числе. Возьмем глагол «спрошу». Контекста нет, но вы понимаете, что это первое лицо, единственное число, будущее время (Я спрошу). Потому что в других лицах было бы другое окончание (мы спросим, она/он спросят, вы спросите, ты спросишь; я спросил, я спрашиваю). В английском все немного иначе.
Давайте посмотрим:

I will ask – Я спрошу (здесь вспомогательный глагол will указывает нам на будущее время)
*I am a student – Я студент (*здесь вспомогательный глагол *am* в настоящем времени и заменяет основной глагол)
*He was a school – boy – Я был учеником (*здесь вспомогательный глагол *was* указывает на прошедшее время и так же заменяет основной глагол)

Вспомогательный глагол be

Вспомогательный глагол **TO BE** употребляется тогда, когда в предложении нет основного глагола (основной глагол отвечает на вопрос (Что делать? Что сделать?). Так же, используется для формирования времён группы *Continuous* и для формирования пассивного залога (be + третья форма глагола).
Давайте составим табличку со всеми формами вспомогательного глагола be:

Местоимение	Настоящее время (Present Simple)	Прошедшее время (Past Simple)	Будущее время (Future Simple)
I	am	was	will be
You, they, we	are	were	will be
He, she, it	is	was	will be



Выполните следующие Упражнение, опираясь на изученный грамматический материал.

Упражнение 1. Заполните пропуски глаголом "to be"

1. I _____ a girl.
2. My father_____ at work.
3. Alex and Dino _____ my cats.
4. Alex _____ in the garden.
5. Dino _____ on the floor.
6. My red pencil _____ on the floor, too.
7. The other pencils _____ in my pencil case.
8. My mother _____ in the living room.
9. Eli and Rafa _____ good friends.
10. They _____ good at tennis.
11. _____ they in Amsterdam this week?
12. The pupils _____ not at school today.
13. It _____ Monday.
14. I _____ at home.
15. We _____ friends.
16. I _____ never happy on a Sunday afternoon.
17. We _____ Scottish.
18. He _____ a pilot.
19. Mayte and Joshua _____ angry.
20. You _____ clever and good-looking.

Упражнение 2. Сделайте отрицательные предложения с глаголом "to be"

1. You _____ not Dutch.
2. Gemma _____ at home.
3. Agust and I _____ pleased about it.
4. I _____ not cruel.
5. It _____ good.

Упражнение 3. Сделайте вопросительные предложения с глаголом "to be"

1. _____ you from Málaga?
2. _____ Isabel Spanish?
3. _____ we ready to go?
4. _____ he married?
5. _____ you tired?

Упражнение 4. Заполните пропуски

A.

1. Joshua _____ Marco´son.
2. Patty´s mother _____ Joshua´s sister.
3. Beatriz and Marcos _____ their grandparents.
4. They _____ Cristina´s parents.
5. Cecilia and Victor _____ María´s children.
6. Janice _____ my grandmother.
7. My father´s name _____ Juan.
8. Francisco and Jaime _____ from Colombia.
9. It ___ a donkey. It ___not a horse.
10. It ___ very hot today. It ___ not very comfortable.
11. I ___ Peter. I ___ not Paul.

12. She ___ Miss Lee. She ___ a teacher.
13. He ___ my father. He ___ a doctor. He ___ not a lawyer.
14. You ___ a stranger. You ___ not my friend.
15. We ___ in the same class, but we ___ not on the same team.

B.

1. The camel ___ a desert animal.
2. Vegetables and fruit ___ healthy foods.
3. Lambs ___ baby sheep.
4. Kenneth ___ a lawyer.
5. Rex ___ a clever dog.
6. A duck ___ a kind of bird.
7. The playground ___ full of people today.
8. My house ___near the school.
9. The questions ___ not too difficult.
10. The balloons ___ very colorful.

Лексический материал

Прочитайте и переведите тексты

Text 1

ABOUT MYSELF

My name is Marina Suvorova. I am fifteen. I was born on the 5th of March, 1985 in Rostov-on-Don. Now I live in Rostov with my parents and my grandmother.

My family is not very large. We have five people in our family. My father's name is Igor Petrovich He is forty years old. He is a doctor and he works at a hospital. My mother's name is Lyudmila Leonidovna. She is thirty-nine years old. She is a housewife. My younger sister is a pupil. She is in the seventh form. My grandmother lives with us. She doesn't work. She is a pensioner. I love my family. We are all friends and we love each other.

I have one aunt and two uncles. Their children are my cousins. We live in a big flat in a new house. There are four rooms in our flat: a living room, a study, a kitchen, a bathroom and two bedrooms. We have all modern conveniences: gas, hot and cold, running water, electricity and telephone.

I have my duties about the house. I must go shopping. I help my Mother to clean the rooms. It's not difficult for me. I like our home to be clean and tidy.

I am a student of the college now. We have many good teachers at our college. I try to be a good pupil and I do well in all subjects. But my favourite subject is English. I spend much time on it. I like reading.'I like detective stories but I prefer to read historical novels or modern writers.

I have many friends. Many of them are my classmates. We spend much time together, go for a walk, talk about lessons, music and discuss our problems.

I like to listen to modern music but sometimes I like to listen to some classical music. My favourite composer is Tchaikovsky. I haven't much time to watch TV but sometimes I spend an hour of two watching an interesting film or a news programme. In the evening I often read newspapers or an interesting book. I like fresh air and exercises, but I have not much time to go in for sports.

Text 2

ABOUT MYSELF

Hello, friends. Let me first introduce myself. My name is Ann or Anya for my friends. My

surname or last name is Sokolova. I was born on the 2nd of October in Sochi, Krasnodarsky Krai. This is the most beautiful city in Russia situated on the Black Sea coast. Now I am a first-year student at the Technical Academy. In five years I'll be an engineer.

Now let me describe my appearance. I am tall and slim and have fair hair and blue eyes. My friends say that I am pretty. I think I am just good-looking. I love sports and music. I was very serious about a career in gymnastics when I was in the 5th form. But then I broke my arm and doctors didn't let me go in for gymnastics. I love to listen to modern music and dance. I dance a lot and I hope I am good at it. I also love swimming. I always swim in the Black sea when I visit my parents, my dear family.

I would like to tell you about my family. There are five people in our family. My father's name is Vladimir Stepanovich. He is a mathematician by education and businessman by profession. My mother's name is Tatyana Petrovna. She is a housewife. She has much work about the house because I have a younger sister. She is a pupil. My sister Natasha is in the fifth form. My grandmother, my mother's mother, lives with us. She is very kind and helps us a lot.

Our family is very friendly, we have many friends. In summer many relatives come to visit us. And, of course, they use a chance to spend several weeks in beautiful Sochi.

In May I have finished school No 5 in Sochi. I did well in all the subjects but my favourite subjects at school were Physics and Computer Science. I also enjoyed English lessons.

I am very interested in learning English because I always wanted to become a programmer or maybe a businesswoman. I also think that the knowledge of foreign languages helps in everyday life and career.

Two years ago I travelled much around Europe. I have visited France, Germany, Belgium, the Netherlands and the United Kingdom. There the knowledge of English helped me a lot.
As you see,' my biography isn't very long yet. But we'll meet again in the next lesson and I'll tell you more about myself. See you later...

Прочитайте слова и словосочетания и запомните их русские эквиваленты

Vocabulary

parents — родители
a housewife — домохозяйка
younger — младшая
a pensioner — пенсионер
an aunt — тетя
an uncle — дядя
a cousin — кузен, кузина
living room — жилая комната
a study — кабинет
a bathroom — ванная, туалет
a bedroom— спальня
modern — современный
conveniences — удобства
duties — обязанности
to go shopping — ходить за покупками
tidy — опрятный
to try — стараться, пытаться
to do well — *зд.* успевать
favourite — любимый
favourite — любимый
to prefer — предпочитать
to spend— проводить, тратить
sometimes — иногда
an hour — час
fresh — свежий
go in for sports — заниматься спортом
introduce — представлять, знакомить
Black Sea coast — побережье Черного моря
a first-year student — студент(ка) первого курса
region— область
appearance— внешность
slim — стройная
career— карьера
gymnastics — гимнастика
mathematician — математик

ADD TO YOUR ACTIVE VOCABULARY
(ПОПОЛНИ СВОЙ АКТИВНЫЙ СЛОВАРЬ):

tall — высокий
short — маленького роста
stout — приземистый, коренастый
slim — стройный
fat — толстый
plumpy — полный
fair hair — светлые волосы
blonde — блондин(ка)
brunette — брюнет(ка)
gray hair — седые волосы
bold headed — лысый
short sighted — близорукий
smart, clever, bright — умный (я)
stupid — тупой, глупый
boring — скучный

fun to be with — веселый человек
easy to go along — легкий в общении
quiet — спокойный
impulsive — порывистый, импульсивный
aggressive — агрессивный
rude — невежливый, грубый
shy, confused — застенчивый
active — активный
talkative — разговорчивый
enthusiastic — энтузиаст, затейник

Упражнение 5. Ответьте на вопросы.
Questions

1. What is your name?
2. Where and when were you born?
3. How old are you?
4. Where do you live?
5. Do you have a family?
6. How large is your family?
7. Do you have brothers, sisters, grandparents in your family?
8. What are your father and mother?
9. How many rooms are there in your flat?
10. What modern conveniences have you got in your flat?
11. What are your duties about the house?
12. What is your favourite subject at the college?
13. What books do you like to read?
14. What music do you like to listen to?
15. Do you go in for sports?
16. What sport do you go in for?
17. Did you study well at school?
18. What school did you finish?
19. Did your teacher of English help you to choose your future profession?
20. What was your favourite subject?
21. What do you like to read?
22. What sport do you go in for?

23. What are you going to be?
24. Do you still live with your parents?
25. Do you have a girlfriend / boyfriend?

Упражнение 6. Расскажите о себе на английском языке, используя вопросы Упражнение №3

Контрольные вопросы:
1. How large is your family?
2. Do you have brothers, sisters, grandparents in your family?
3. What are your duties about the house?
4. What are your father and mother?

Оформление результатов работы
Составить свой собственный рассказ по теме: «Рассказ о себе»

Практическая работа № 3
Неопределенный артикль. Мои друзья.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение грамматического и лексического материала.
2. Выполнение грамматических и лексических упражнений.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Изучите правило постановки артиклей. Составьте конспект. Обратите внимание на примеры.

THE ARTICLE.

1. ***Артикль*** служит определителем существительного, он передает значение определенности и неопределенности в существительном и при этом собственного, отдельного вещественного значения не имеет.

В английском языке используются два артикля: определенный (the Definite Article) ***the*** и неопределенный(the Indefinite Article) ***a***. В предложении артикль не является ударным элементом.

Употребляемый в современном английском языке артикль имеет исторические корни. Определенный артикль произошел из древнеанглийского указательного местоимения se (that -тот) и в некоторых случаях сохраняет это указательное значение.

Например: This is ***the sort*** of thing I like. Это ***то***, что я люблю.

Неопределенный артикль произошел из древнеанглийского числительного an (one - один). Это значение числительного он сохраняет и сегодня в таких, например, предложениях, как:

Just ***a minute!*** **Одну минуту**!

A bird in the hand is worth two in the bush. **Одна птица** в руках лучше двух в кустах.

Неопределенный артикль может сочетаться только с существительными в единственном числе.

Форма неопределенного артикля **a** или **an** определяется следующим образом: неопределенный артикль **an** ставится перед существительным, которое начинается с гласного звука. Например: **an a**pple, **an e**gg.

Отсутствие артикля или «*нулевой артикль»* перед существительным также является значимым.

2. Основные случаи употребления неопределенного артикля (a, an).

Неопределенный артикль ставится **только** перед исчисляемыми существительными в единственном числе. Перед неисчисляемыми существительными или существительными во множественном числе неопределенный артикль не употребляется. Неопределенный артикль употребляется перед единичным, отдельным предметом, который мы не выделяем из класса ему подобных.

1) Неопределенный артикль используется, когда о предмете или лице говорится в первый раз:

I got **a letter** yesterday. Я получил вчера письмо. (впервые сообщаем о полученном письме)
I translated **an article** into Russian. The article was about Sher. Я перевел статью на русский язык. Статья была о Шер.
There is a man with **a pipe** standing there. Там стоит (какой-то) мужчина с трубкой.

2) Неопределенный артикль используется, если существительное, о котором идет речь, стоит в единственном числе и не выделяется из класса ему подобных – *это один из, некий предмет из ряда, класса*.

We bought **a car** yesterday. Мы купили вчера машину.

3) Неопределенный артикль используется, когда говорят о предмете, относящемся к определенной
группе, типу:

He gave me **a** red **rose**, not a white one. Он дал мне красную **розу**, а не белую.
Have you **a sister** or **a brother**? У вас есть сестра или брат?

4) Неопределенный артикль используется в предложениях с there is и с исчисляемым существительным в единственном числе:

There is a car outside. Там снаружи машина.

5) Неопределенный артикль используется вместо русского слова «один»:
I`ll be back in **a** minute. Я вернусь через минуту.
A woman told me. Мне одна женщина сказала.
Перед существительными, связанными с обозначением количества:
She bought a dozen eggs. *Она купила (одну) дюжину яиц.*

6) Неопределенный артикль используется в восклицательных предложениях после **what, such**:
What an interesting story! Какой интересный рассказ!
Such a pretty girl! Какая хорошенькая девочка!

Не следует использовать неопределенный артикль, если употребляют сущ. во мн.ч. или сущ., обозначающее вещество или отвлеченное понятие: What nice day! What good weather!

Упражнение по грамматике. Поставьте артикли.

1.I saw___man in___armchair at___window. He was reading ___ newspaper. 2.___boy said that he wanted two candies. 3. Is there anybody else in ___ waiting-room? — Yes,___man wants to speak to you. 4. Where is___brief-case? I put it on___table. 5. Is there___. enquiry office at this airport? 6. Could you open___door, please? I see___girl knocking. 7. Let's make___speech at___reception. 8 ..___advice you gave me helped___lot. 9.1 like to be in___centre of everything. 10. At___night I had___terrible headache after I had drunk___lot of___wine in___evening. 11. Look cut! There is___dangerous bend in the road. 12. Mrs. Patsy is ___last person I'd like to meet. 13. Tom's planning to take___ boat to go fishing on ___Sunday. 14. Could you phone later, please? Kate's having___bath. 15. The rent is 150 dollars___month. 16. We often go to___theatre and to___cinema, but very rarely to___circus. 17. When___ father came home, they had___dinner and then watched___TV. They went to___bed at 11 p.m. 18. When___ father came home, they had___dinner and then watched___TV. They went to___bed at 11 p.m. 19. What___pity they haven't seen this performance! 20. She can't find___ telegram which she received this morning. 21. Are you going to___country for___weekend? 22. She usually goes shopping on___Thursdays, but___last Thursday she didn't do shopping. She had to go to___dentist's. 23. What___lovely song! What___beautiful music! 24. Could you tell me___time, please? - It's___quarter past six. 25. Do you usually go by___train or in___ car there?

Лексический материал

Прочитайте и переведите текст

MY FRIEND

I have a very good friend. His name is Nick. Friends are very important in our life. My friend and I always do our best to help one another. We discuss all our troubles and try to find the best decision in any situation. My friend is a very good, kind and clever boy. We often spend our free time together. It is not very easy now, because we are going to enter institutes and have a lot of work.

My friend is going to become a doctor and I am going to become an engineer. Our future professions are different, but we like to help one another in our study. When we have some free time, we go for walks, read and discuss books, watch films, go to discos or play computer games. Playing computer games is our hobby. We are fond of sport. We often go to the swimming pool together. We are football fans and we like to watch and discuss football matches on TV or to go to the stadium. I think he is a true friend.

Learn the Vocabulary.
Прочитайте слова и словосочетания и запомните их русские эквиваленты.
Vocabulary

body build - телосложение
figure - фигура
slim - стройная
little, small - маленькая
thin – худая
tall - высокий
short - низкого роста.
fat - тучный, толстый
large, big - большая
stooping - сутулая
beautiful - красивое (о женщине)
handsome - красивое (о мужчине)
face – лицо
oval - овальное,
round - круглое
square – квадратными
freckles - веснушки.
wrinkles – морщины
ruddy - румяное
pale - бледное
pretty, nice - приятное, симпатичное
plain - некрасивое
ugly - уродливое
horrible - ужасное
thin - худое
hair - волосы
black - черные
red - рыжие
grey - седые.
blond(e) блондин
fair - белокурые
brown - шатен
brunette - брюнет
long - длинные,
short - короткие,
shoulder-lenght - до плечей,
bald - лысый, с лысиной
straight - прямые,
curly - кудрявые, вьющиеся.
rich, thick - густые волосы
thin - редкие
nose - нос
straight - прямой
snub - курносый
aquiline - орлиный
flat - приплюснутый
eyes - глаза
narrow - узкими

big - большие
brown - карие
green - зеленые
blue - голубые,
dark - черные.
lips - губы
thin - тонкими
thick - толстые
chin - подбородок
dimpled - с ямочкой (подбородок),
flat - плоский
pointed - острый,
square - квадратный,
protruded - выступающий.
forehead - лоб
high - высокий

Упражнение 1. Ответьте на вопросы.

a) Are friends important in our life or not?
b) What do they find in any situation?
c)Why isn`t it easy to spend free time for them together?
d)What professions do Fred and his friend choose?
e) How do friends spend their free time?

Упражнение 2. Верно или неверно.

a) I have a very good friend. Her name is Lena. d) I am going to become a computer programmer.
b) We try to find the best decision in every situation. e) Playing computer games isn`t our hobby.
c) My friend is a very good, cruel and unfriendly boy. f) We are football fans.

Упражнение 3. Выберите правильный предлог.

1. I am *on/ in/ at* the fifth form.
2. May I go *to/ at/ out*? 7.My best penfriends are *from/ at/ on* Oxford.
3. Are there any new subjects *at/ on/ in* your timetable? 8.It is boring to listen *to/ on/ of* her story.
4. Next Monday my friends will go *at/ to/ in* school. 9. We often go *into/ behind/ to* the swimming pool.
5. Russian students study one or two foreign languages *on/ to/ at* school.
6.Barbara`s students invited us *at/ to/ in* London.

Контрольные вопросы:
1. Какие артикли вы знаете?
2. Какие правила употребления неопределенного артикля вы знаете?

Оформление результатов работы
Составить собственный рассказ по теме: «Мои друзья».

Практическая работа № 4
Определенный артикль. Мои друзья.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.

Задачи:

- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

4. Тетрадь для практических работ
5. Компьютер для подключения к сети Интернет
6. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:

1. Изучение грамматического и лексического материала.
2. Выполнение грамматических и лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Изучите правило постановки артиклей. Составьте конспект. Обратите внимание на примеры.

Изучите грамматический материал

THE ARTICLE.

1. ***Артикль*** служит определителем существительного, он передает значение определенности и неопределенности в существительном и при этом собственного, отдельного вещественного значения не имеет.

В английском языке используются два артикля: определенный (the Definite Article) ***the*** и неопределенный(the Indefinite Article) ***a***. В предложении артикль не является ударным элементом.

3. Основные случаи употребления определенного артикля (the).

Определенный артикль ставится как перед исчисл. сущ.,так и перед неисчисл. сущ. в любом числе.

1) Определенный артикль выделяет предмет или предметы из класса им подобных:
The book I bought yesterday was interesting. –Книга, которую я купил вчера, была очень интересной.

2) Определенный артикль употребляется перед сущ., которое обозначает единственный, уникальный в своем роде предмет:
The Earth orbits the Sun.- Земля вращается вокруг солнца.
In every country the Sun rises in the morning. – В каждой стране солнце встает утром.

3) Определенный артикль употребляется перед названиями музыкальных инструментов:
I`m fond of playing the piano. – Я обожаю играть на пианино.

4) Определенный артикль ставится перед словосочетаниями:
- прилаг. в превосходной степени+сущ.: the best student, the most beautiful girls;

- числит, порядковое+сущ.: the first day, the second chance.
5) Определенный артикль используется перед фамилией семьи, когда подразумеваются все ее члены семьи: The Forsytes are arriving in July. – Форсайты приезжают в июле.

6) Определенный артикль употребляется перед названиями национальностей или представителей национальности: The English like their tea with milk. –Англичане любят чай с молоком.

7) Определенный артикль ставится перед словами same (тот же самый),all(все), wrong (неверный),
Right (правильный),following (следующий), only(единственный),whole(целый):
The whole thing seemed to him absurd now- Все это казалось ему сейчас абсурдным.

8) Определенный артикль употребляется с субстантивированными (выступающими в роли существительных) прилагательными:
The young never understand the old.- Молодые никогда не поймут стариков.

9) Определенный артикль ставится перед «обобщенными» существительными обозначающими тип, жанр, вид сорт того или иного предмета:
The birch tree grows everywhere. – Береза растет везде.

10) Определенный артикль употребляется в словосочетаниях типа: in the north, to the west, at the cinema, the same, in the country the rest of the…

4. Употребление артикля с географическими названиями.

Определенный артикль употребляется:

1) с названиями рек, морей, океанов, горных хребтов, групп островов, каналов, заливов, пустынь:
the Thames, the Neva river, the Alps, the Andes,the Sahara Desert, the British Channel ,the Pacific Ocean ,the Dead Sea, the Black Sea,the British Isles.
2) с несколькими названиями стран, областей и городов (хотя обычно с этими типами названий артикль не используется):
the Netherlands, the Hague, the Argentine(но: Argentina), the Riviera, the Ruhr, the Congo, the West Indies, the Ukraine, the Crimea, the Caucasus.
3) с названиями стран типа:
the United Kingdom, the United States of America, the Russian Federation.
4) в словосочетаниях типа the Sea of Okhotsk, the Bank of New York,
the Tower of London;
5) перед названиями кораблей, самолетов, гостиниц, ресторанов,
пабов, театров, кинотеатров, музеев, английских и американских газет:
the Titanic, the Scandi Hotel, the Delhi Restaurant, the Dog and
the Pipe Pub, the Odeon, the Tate Gallery, the Times, the President Hotel

«Нулевой артикль»

1) с именами островов, названиями горных хребтов, континентов и их частей, городов, озер (если перед названиями слово Lake) :

Everest –Эверест	North America – Северная Америка
Corfu – Корфу	Central Asia – Центральная Америка
Africa –Африка	Lake Victoria – озеро Виктория
Asia- Азия	

Если слово Lake не используется или стоит после названия озеро – определенный артикль:
The Ontario – Онтарио
The Seliger Lake – озеро Селигер
2) с неисчисляемыми и «абстрактными» существительными:
Friendship is very important in our life. - Дружба очень важна в нашей жизни.
3) перед названиями учебных предметов и наук;
4) с именами собственными (кроме фамилий , стоящих во множественном числе, и некоторых географических названий):
Jake is the cleverest boy in the class. Джейк –самый умный мальчик в классе.
5) с названиями членов семьи, пишущихся с заглавной буквы:
«I asked Father to fix the bike» said Jake. - «Я попросил папу починить велосипед»,- сказал Джейк.

Выполните Упражнение по грамматике

Упражнение 1. Поставьте артикль там, где он нужен

1.... London is... capital of... Great Britain,... full name of which is ... United Kingdom of ... Great Britain and ... Northern Ireland.
2.... Volga is ... fabulous river.
3. They used to Npcnd their summer holidays on ... Black Sea coast in ... Crimea.
4. Many European adventurers crossed ... Atlantic Ocean in ... search of... riches on... American continent prior to ... Columbus.
5. ... Gorki Street was renamed into ... Tverskaya Street.
6. ...Red Square and... Kremlin are... heart of... capital.
7.... London was founded in... 1st century BC by ... Julius Caesar.
8.... St. Petersburg was founded on... banks of ... Neva by Peter ... Great.
9. ... Johnsons are our next-door neighbours.
10. ... Canada is situated in... northern part of... North America.
11. Beyond lay... Smoky Mountains.
12. We left for ... East on the following morning.
13. We came to ... Ohio River after that.
14. They passed many coal mines on... way.
15. We crossed... historic Delaware River at... Trenton.
16. He arrived in ... New York on ... very rainy day.
17. The Mannings went through ... Blue Ridge Mountains on their trip.
18. She spent several hours at... Bronx Zoo on... Monday.
19. They took... wonderful boat ride around ... Manhattan on ... last day of their visit.
20. ….Dr. Rebecca Richards is our dentist.
21.... Lions donated... money for... new park.
22. You could buy ... Picasso for £300 in those days.
23. I'm reading ... Agatha Christie at... moment.
24.... Lady Diana's wedding dress was very beautiful.
25. ... Sir Michael has made it very clear.
26.... Ryan gave ... Sunday Tribune to his father.

Упражнение 2. Поставьте артикль там, где он нужен

Do you know that
1.... London stands on... Thames;
2.... population of... Britain is... 57 million;
3.... Romans came to ... Britain in ... first century BC;
4.... Labour Party is in ... power in ... UK now;
5. ... Queen Elizabeth ... Second became ... British monarch on ... 6 February, 1952;
6.... Queen Mother is one of... most popular members of ... Royal family;
7. ... English is not ... only language spoken in ... Great Britain;
8.... national flag of... UK is... Union Jack;
9.... Caledonia,... Cambria and... Hibernia were... Roman names for ... Scotland, Wales and Ireland respectively;
10.... English eat... dinner at... 6 or 7 o'clockin... evening.

Упражнение 3. Переведите с русского на английский

1. У нее голубые глаза и светлые волосы.
2. Я люблю бананы и ананасы.
3. Ее муж — писатель.
4. Кофе слишком крепкий, и в нем много сахара, а я люблю кофе без сахара.
5. Обед был великолепный, хотя я не люблю обедать в ресторане.
6. Вас спрашивает какой-то мужчина.
7. Это была хорошенькая молодая девушка, похожая на куклу.
8. Я не люблю темноту, поэтому я включила свет.
9. Париж — столица Франции.
10. С утра до вечера он загорает на пляже.
11. Он пошел в школу в возрасте шести лет.
12. Новость удивила меня.
13. Я не люблю проводить отпуск в городе.
14. Когда ты отправляешься на работу утром?
15. Слон — самое крупное животное.

Лексический материал

Упражнение 4: **Переведите текст и составьте свой рассказ по** ***образцу***

My friends

I am lucky to have lots of friends. We have much in common and spend all our free time together. I am a sociable and easy-going person. I love socializing with different people.

One of my true friends I met at the language school two years ago. His name is Max. We have similar goals for the future: we both want to study abroad. We like to speak English and go to the cinema to watch original English and American movies. It helps us to improve our language skills as well as learn something new. But Max is not my only friend. Most of my classmates are very close to me.

I usually invite my friends to my place and we have fun together. We chat, drink tea, watch movies or listen to music. Sometimes we go to the park or sports ground to play football or volleyball. It doesn't matter what activity we do, for me, it's very important that I spend time with friends.

Nowadays it is rather easy to make friends from all over the world thanks to social networking sites. Besides, I have a few childhood friends and some friends from my class. We often chat and

send funny pictures to each other. For me, a true friend should be trustworthy, honest and sincere. There are the most important qualities I look for in a friend.

Упражнение 4. Составьте диалог, опираясь на следующие вопросы:

1. Who is your best friend?
2. Where does your friend study?
3. How does your friend look like?
4. What kind of sport does your friend like?
5. How did you make friends?
6. What do you have much in common?
7. Do you like to spend your free time with your friends?
8. Can you call all your friends faithful?
9. Is the sense of humour important in friendship?
10. What are the hobbies of your friends?

Упражнение 5. Согласны ли вы со следующими утверждениями.

Agree or disagree:
1. Youth is probably the best time of our life.
2. For teenagers it is the most difficult time.
3. Parents mustn't help their children solve youth problems.
4.There is often a lack of communication between parents and their children.
5.Teenagers don't get on well with their parents.
6.Parents must check their children all time.
7.The ability to solve or avoid family problems depends on children and parents.

Упражнение 6. Темы для устного сообщения.
1.Describe your mother/father.
2.You met a wonderful man on the street. Tell about him.
3.You have never met your uncle before. Your father tells you about him.

Контрольные вопросы:
1. Какие артикли вы знаете?
2. Какие правила употребления определенного артикля вы знаете?
3. В каких случаях мы не употребляем артикли?

Оформление результатов работы
Выполненные упражнения

Практическая работа № 5
Множественное число существительных. Моя семья

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение грамматического и лексического материала.
2. Выполнение грамматических и лексических упражнений.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Изучите правило образования множественного числа существительных. Составьте конспект. Обратите внимание на примеры.

PLURAL FORMS.

Множественное число существительных = единственное число + s (es)

Множественное число существительных образуется путем прибавления к основе окончания *-s:*
a boy — boys
a girl — girls

Множественное число существительных, основа которых оканчивается на *-ch, -s, -ss, -sh, -x,* а также существительных, имеющих окончание -о, образуется
путем прибавления окончания *-es:*

a bench скамейка — *benches*
a bus автобус — *buses*
a glass стакан — *glasses*
a box коробка — *boxes*
a potato картошка — *potatoes*

Существительные, оканчивающиеся на *-y* (после согласной) во множественном числе имеют окончание *-ies:*
a baby младенец — *babies*

Если слово оканчивается на / *(-fe),* то во множественном
числе / меняется на и и добавляется *-(es)*
a life жизнь — *lives*
a knife нож — *knives*
(но: *roof* крыша — *roofs)*

Ряд существительных образует множественное число *не по общим правилам:*

а) изменяется корневая гласная:
a man мужчина — *men*
a woman женщина — *women*
a foot нога — *feet*
a tooth зуб — *teeth*
a goose гусь — *geese*
a mouse мышь — *mice*
б) добавляется окончание *-en:*
an ox бык — *oxen*
a child ребенок — *children*

В английском языке есть существительные, которые имеют одну (общую) форму для единственного и множественного числа:
A deer олень — *deer* олени
a sheep овца — *sheep* овцы
a fish рыба — *fish* рыбы
swine свинья — *swine* свиньи
Некоторые существительные могут употребляться в форме только единственного либо множественного числа.
В единственном числе употребляются неисчисляемые существительные, такие как:
money — деньги
sugar — сахар
hair — волосы
business — дело
information — информация, сведения
fruit — фрукты
progress — прогресс, успехи
news — новость, новости
peace — мир
love — любовь
knowledge — знание, знания
advice — советы
furniture — мебель
luggage — багаж

Только во множественном числе употребляются слова для обозначения предметов, состоящих из двух и более частей:
trousers — брюки
glasses — очки
scissors — ножницы
shorts — шорты
Только во множественном числе употребляются слова:
clothes — одежда
goods — товары
riches — богатства
thanks — благодарности
manners — манеры
looks — взгляды

Упражнение 1. Напишите существительные во множественном числе

family, woman, duck, lake, photo, quiz, tomato, play, uncle, pony, leaf, belief, face, postman, toy, tooth, kerchief, mouse, child, umbrella, curriculum, magazine, knife, life, path, class, roof, grass, cup, city, phenomenon.

Упражнение 2. Напишите существительные во множественном числе

mother-in-law, butterfly, reading room, standard lamp, inkpot, tape recorder, son-in-law, exercise book, suitcase, blackbird, passer-by, ex-president.

Лексический материал

Прочитайте и переведите текст

HOW MAN IS AN ISLAND

Alexander has a new pen friend from Great Britain. Her name is Jane and she comes to Moscow on a British- Russian educational exchange programme. This is what he writes.

Hi Jane!

I know you are coming to Moscow, and to make you feel at ease, I want to invite you to stay with us.

I think the family is the most important thing for every person. The family are people who always love you, support you and help you. People say: "No Man Is an Island." For me it is impossible to live without my family.

My family is rather large. It is very friendly and united. I have parents, an elder brother and grandparents. We all get on with each other very well. We spend a lot of time together.

My father's name is Konstantin Alexeevich. He is a plastic surgeon; he helps people become more beautiful. He is a real professional. He is considerate, hard-working and intelligent.

My mother's name is Liudmila Mikhailovna. She is an engineer, but she does a lot of work about the house. She keeps the house and looks after us. She cooks very well. Our mother is very kind but strict with us. She always checks how we do our homework. Mother arranges our free time, so that we cannot just fool around. She is fond of reading.

My brother Alexei is 22 years old. He is a student at the Medical Faculty in Tver State Medical Academy. He wants to become a good surgeon like our father. He is also a member of the local theatre club. He often plays main parts in the plays. He comes home almost every weekend. My grandfather is a historian and grandmother is a linguist. They give lectures in universities and write scientific books.

I have my duties about the house. I go shopping and dean the rooms. I like my home to be clean and tidy. I think home is the nicest place. There is no place better than home and there are no people more dear than your relatives.

I am looking forward to getting your reply

Best regards

Alex

Упражнение 3. Правдивы или нет следующие предложения. Неверные предложения-исправьте.

1. Alexander has a younger brother.
2. His brother studies in a theatre school.
3. Liudmila Mikhailovna is a cook.
4. She spends a lot of time reading.

5. She sometimes checks Alexander's and Alexei's homework.
6. Konstantin Alexeevich is a professor at a medical university.
7. He arranges the free time of his sons.
8. Alexander's grandparents do scientific research.
9. Alexander likes everything to be in order.
10. Alexei's duty is to clean the rooms.

Контрольные вопросы:
1. Как образуется множественное число имени существительного, в большинстве случаев?
2. Какие слова исключения вы знаете?
3. Какие существительные с одной (общей) формой вы можете назвать?

Оформление результатов работы
Составить собственный рассказ по теме: «Моя семья».

Практическая работа № 6
Оборот have (has) got. Моя семья

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение грамматического и лексического материала.
2. Выполнение грамматических и лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Спряжение *to have*

Значение этого глагола - "иметь, владеть, обладать". Глагол have –
1. смысловой глагол имеет значение *иметь, обладать*;
2. вспомогательный глагол видовременных форм Perfect.

Часто в разговорной речи вместо **have**, **has** употребляется словосочетание **have got**, **has got** (краткие формы **'ve got** и **'s got**) с тем же значением, особенно когда речь идёт

о временном владении или только что приобретённом предмете или предметах:
We'**ve got** a nice flat.
У нас хорошая квартира.

Have you **got** any pets?
У вас есть домашние животные

Глагол have (форма глагола выделена жирным шрифтом, сокращенный вариант употребляется только во временах Perfect)

Утвердительная форма		**Отрицательная форма**		**Вопросительная форма**	
I have = I've	we have = we've	I have not = I've not	we have not = we've not	Have I?	Have we?
you have = you've	you have = you've	you have not = you've not	you have not = you've not	Have you?	Have you?
he has = he's she has = she's it has = it's	they have = they've	he has not = he's not she has not = she's not it has not = it's not	they have not = they've not	Has he? Has she? Has it?	Have they?

Примечание: В случае, когда глагол have употребляется в значении "иметь, обладать", в британском английском после него употребляется частица got. В таком случае I have =I've = I have got = I've got, I have not = I've not = I 've got, Have I? = Have I got? и т.д.

Упражнение 1. Вставьте have got, has got, haven't got or hasn't got. About you

1. I _____ long fair hair.
2. My mum _____ big blue eyes.
3. My dad _____ short dark hair.
4. I _____a little mouth.
5. My brother _____ little ears.
6. My friend _____a big nose.
7. My granny _____ a small face.
8. My teacher _____ short hair.

Упражнение 2. Вставьте have или has.

1. We _____ got a green parrot.
2. She _____ got seven games.
3. They _____ n't got a kite.
4. I _____ got a big bag.
5. _____ you got a blue pen?
6. _____it got a funny face?
7. He _____ n't got a bike.

Упражнение 3. Вставьте haven't или hasn't.

1. (Ammy / a camera) – Ammy _____.

2. (Ammy / fair hair) – _____.
3. (Ammy / three brothers) – _____.
4. (Colin / fair hair) – _____.
5. (Ammy / a bike) – _____.
6. (Colin / a sister) – _____.
7. (l / a camera) – _____.
8. (l / brothers / sisters) – _____.
9. (I / a bike) – _____.
10. (Colin/a bike) – _____.

Упражнение 4. Сделайте вопросы употребляя have got or has got.

1. ____ you _____ any brothers or sisters?
2. _____ you _____ any children?
3. How many cousins ____you ____?
4. ___ you _____ a cat or a dog?
5. _____ your teacher _____a car?
6. _____ your mother _____ a house or a flat garden?

Упражнение 5. Сделайте вопросы с have /has

1. (you/ a bicycle?)
2. (you /a VCR?)
3. (your step-father/a car?)
4. (Molly/many friends?)
5. (Mr Lether/any children?)
6. (what car/Johny?)

Лексический материал

Переведите текст и составьте свой рассказ по образцу

MY FAMILY

My name is Boris. I am fourteen years old. I would like to tell you about my family. There are five of us in the family. I have got a mother, a father, an elder brother and a younger sister. First of all, I would like to tell you about myself.

I am in the eighth grade. I like to read historical novels and listen to pop music. My elder brother is a school-leaver, he is seventeen years old. This year he is going to enter the Academy of Music. He plays the piano and guitar very well.

My younger sister's name is Kate. She is five years old, she goes to the kindergarten, likes to draw and dance. I like to spend my free time with her.

My mother's name is Elena. She is a teacher of the English language. She works at school and likes her profession very much. She is forty years old and she looks very good.

My father's name is Vladimir. He is forty-five years old. He is a surgeon. He is a very responsible and hardworking person. He works a lot and he is busy all the time. We are proud of him, because every day he saves lives of people.

We always go to the village to our grandparents during summer holidays. There is a lake there and we swim in it. We also play badminton, go fishing and in the evening we get together, drink tea, talk and laugh.

My family is very friendly and united. I love it and I am proud of it.

Упражнение 6. Выпишите номера под которыми, даны переводы следующих английских слов.

а) 1. surname; 2. parents; 3. grandfather; 4. member; 5. turner; 6. experienced; 7. part-time student; 8. full-time student; 9. to want; 10. to tell; 11. tall; 12. to come.

б) 1. бабушка; 2. студент дневного отделения; 3. рабочий; 4. студент; 5. хотеть; 6. имя; 7. токарь; 8. родители; 9. неопытный; 10. говорить; 11. дедушка; 12. идти; 13. фамилия; 14. студент вечернего отделения; 15. приходить; 16. член; 17. рассказывать; 18. техник; 19. опытный;

Упражнение 7. Переведите предложения. Знаком ∩ отмечайте предложения, соответствующие тексту "My Family".

1. I am Peter Smirnov. 2. Our family is small. 3. My mother is a doctor. 4. She works at a hospital. 5. My father is a worker. 6. He is a turner. 7. His hobby is football. 8. I play the guitar and we sing together. 9. My grandpa is a veteran of the Great Patriotic War. 10. My granny is a pensioner. 11Ann is a full-time student. 12. My brother Nick is a student. 13. I go to the technical school. 14. I am a part-time student. 15. I want to be a technician.

Упражнение 8. Ответьте на вопросы

1. How big is your family?
2. What is better: to have a small family or a big family with a lot of children and other relations? Why?
3. What is your family like? Have you got any brothers and sisters? Are you good friends with them?
4. Have you got baby brothers and sisters? Do you help your mother to take care of them? What do you do?
5. What is an ideal family as you see it?
6. What are your family's favourite pastimes? What do you like doing together?
7. What are the things you like doing together? Have you got any family traditions? What are they?
8. In what way is your family important for you?
9. What are your parents?
10. What can you tell us about your nearest and dearest?
11. What is the life of your dream?
12. Can you realize your dreams in future?
13. Where do you prefer to live: in the country or in the city?
14. What are negative aspects of living in the city?
15. What are positive aspects of living in the city?
16. What is the house of your dream?

Контрольные вопросы:

- How big is your family?
- What is better: to have a small family or a big family with a lot of children and other relations? Why?
- What is your family like? Have you got any brothers and sisters?
- What are your family's favourite pastimes? What do you like doing together?

Оформление результатов работы
Составить собственный рассказ по теме: «Моя семья».

Практическая работа № 7
Притяжательный падеж существительных. Мои домашние обязанности

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение грамматического и лексического материала.
2. Выполнение грамматических и лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Падеж – это грамматическая категория, которая отражает взаимосвязь существительного с другими словами предложения.

В древнеанглийском языке присутствовали именительный, винительный, родительный, творительный и дательный падежи. Со временем они отмирали и теперь в современном английском языке существует только два падежа – общий и притяжательный.

Общий падеж (common case) английских существительных ничем не обозначен, то есть существительные в этом падеже имеют нулевое окончание (chair, car). Его значение очень размыто, и в зависимости от контекста существительное в общем падеже может выполнять самые разные функции.

Притяжательный падеж (possessive/genitive case) чаще всего выражает принадлежность (отсюда название possessive).

Притяжательный падеж образуется при помощи знака апострофа и буквы **s** (‘**s**) или просто апострофа (‘). Последний способ используется для существительных во множественном числе (pupils’ work, cars’ colour) и греческих заимствований, оканчивающихся на [**-iz**] (Xerxes’ army, Socrates’ wife).

Однако если форма множественного числа образована не по обычному правилу (men, children), то в притяжательном падеже к ней прибавляется ‘**s**:

men’**s** work, children’**s** toys

Если существительное – составное, то ‘**s** прибавляется к последнему его элементу:

mother-in-law’**s** advice, passer-by’**s** surprise

Иногда ‘**s** может относиться к нескольким существительным или целой фразе:

Peter and Sally’s kids; **the girl I helped yesterday’s** face.

Дети Питера и Сэлли; лицо девушки, которой я вчера помог.

Нужно учесть, что **притяжательный падеж** одушевленных существительных в английском языке строится при помощи окончания ‘**s**, а для неодушевленных – при помощи предлога **of**:

Kevin’**s** hat шляпа Кевина, income **of** the company- доход компании.

Однако среди неодушевленных существительных есть исключения, которые можно поставить в форму притяжательного падежа через ‘**s**:

- Существительные, обозначающие время и расстояние: today’**s** newspaper, a mile’**s** distance
- Названия стран и городов: Germany’**s** industry, New York’**s** streets
- Названия газет и организаций: the Guardian’**s** article, Red Cross’**s** volunteers
- Слова **nation**, **country**, **city**, **town**: country’**s** treasures
- Слова **ship**, **car**, **boat**: ship’**s** name, car’**s** speed
- Слова **nature**, **water**, **ocean**: ocean’**s** temperature, nature’**s** beauty

Названия месяцев и времени года: January’**s** frosts, summer’**s** days

- Названия планет: Saturn’**s** rings
- Некоторые устойчивые выражения: at death’**s** door, at arm’**s** length, a hair’**s** breadth, at a snail’**s** расеи другие.

Упражнение 1. **Определите, чем является ‘s в предложениях – обозначением притяжательного падежа или сокращенной формой глагола is:**

Образец: Mrs. Smith is Maria’s mother. (Миссис Смит – мать Марии.) — ‘s обозначает притяжательный падеж

Maria’s a good girl. (Мария – хорошая девочка.) — ‘s обозначает сокращение глагола is (Maria is a good girl.)

1. He’s a businessman.
2. This is Paola’s uncle.
3. Winston’s 28.
4. George’s Italian.
5. Jane’s school is in the center of London.
6. Tony’s brother is a lawyer.
7. What’s her job?
8. Where are Tom’s friends?
9. Their son’s a police officer. 1
10. The dogs’ food is in the kitchen.

Упражнение 2. Прочитайте предложения о знаменитой семье актеров Брэда Питта и Анджелины Джоли. Определите родственные связи членов их семьи, используя притяжательный падеж:

Angelina and Brad are married. They have 6 children: 3 boys (Knox, Pex, Shiloh) and 3 girls (Vivienne, Maddox and Zahara).

1. Brad is … husband. 2. Angelina is … wife. 3. Knox is …son. 4. Vivienne is … daughter. 5. Shiloh, Pex and Knox are … brothers. 6. Vivienne, Maddox and Zahara are … sisters.

Лексический материал

Переведите текст и составьте свой по образцу

MY HOUSEHOLD DUTIES

I have some household duties. Every day I do my room and my bed, wash up dishes, dust the furniture and usually go to the baker's after I have dinner.

I buy some brown and white bread, biscuits and cakes there. The shop is not far from our house and it doesn't take me long to do everyday shopping.

Once a week I help my mother to do all other work about the house. We wash our linen, iron and mend it, clean the flat. We beat the dust out of the carpets, vacuum the floors and polish them. It's not difficult to keep the flat tidy if you do your rooms regularly. This is my usual round of duties. But sometimes I have some other things to do.

When my mother is ill or away from home, I do the cooking and the washing up, the buying of food and the planning of meals. I am not a good cook, but my vegetable soup is always tasty. I can also boil an egg or fry some meat. I also lay the table and clear away the dishes. If I'm too busy or can't do these things, all the duties are organized among other members of our family.

Sometimes I have to visit everyday services: hairdresser's, shoemaker's, tailor's, dry-cleaner's, photographer's. At the hairdresser's I have my hair cut and waved. At the shoemaker's I have my shoes and boots repaired, at the photographer's I have my photos taken.

My brother has his own duties at home. He helps to fix and repair some things. For example, he repairs electrical appliances when they are out of order. He has already repaired our mother's electric iron, my desk lamp and his own shaver.

Last year I was at my grandparents. They are elderly people and need care and attention. During my stay there, I swept the floors and washed them, fed the chickens, collected the eggs and weeded the vegetable-beds. I don't know how to milk the cow but I helped to feed the other animals: lambs, sheep and pigs. I enjoyed this work very much

Упражнение 3. Learn the Vocabulary. Прочитайте слова и словосочетания и запомните их русские эквиваленты

Vocabulary:

lay the table – накрывать на стол
clear the table, to clear away (the dishes) – убирать со стола
do the washing – стирать
iron — гладить
tidy up the room – прибираться в своей комнате
do a room — убирать комнату
do cleaning up – проводить уборку
dust the furniture – вытирать пыль с мебели
air the room – проветривать комнату
sweep the floor – подметать пол
wash the floor – мыть пол
clean with a vacuum cleaner – чистить пол пылесосом
vacuum clean the carpet/ do the hovering — пылесосить
wash the windows – мыть окна
water the plants – поливать растения
wash the dishes (= to wash up) – мыть посуду
empty the dustbin – выносить мусорное ведро

peel the potatoes – чистить картошку
do household chores – выполнять домашние обязанности
arrange the things – приводить в порядок вещи

Упражнение 4. Ответьте на вопросы.

1. What are your household duties?
2. Do you like to do everyday shopping?
3. Is it difficulty to keep your flat tidy?
4. What everyday services do you visit?
5. Who does cooking in your family?
6. What does your brother (sister) usually do about the house?
7. Do the household duties of villagers differ from those of citizens?

Контрольные вопросы:
1. Как образуется притяжательный падеж существительных?
2. Для чего нужен притяжательный падеж?

Оформление результатов работы
Составить собственный рассказ по теме: «Мои домашние обязанности».

Тема 2. Описание жилища и учебного заведения. Распорядок дня студента колледжа.
Практическая работа № 8
Оборот there is (are). Моя квартира

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение грамматического и лексического материала.
2. Выполнение грамматических и лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Оборот There + be

Данный грамматический оборот можно перевести на русский язык словами «есть», «имеется», «существует», «находится».
Оборот there + be используется в таких ситуациях:

- когда говорящий намерен подчеркнуть наличие либо отсутствие того или иного предмета или явления, а не место, в котором этот предмет или явление находится. *There are many ways of solving such a problem*. – Существует множество способов решить такую проблему.
- когда говорящий хочет сделать акцент именно на расположении, местонахождении того или иного предмета, субъекта или явления. В таком случае предложение, содержащее рассматриваемый оборот, заканчивается обстоятельством места или времени, и перевод следует начинать с этих обстоятельств.

There are many books in room 145. – В аудитории 145 много книг.

	Indefinite
Past	There was / were
Present	There is / are
Future	There will be

Present Indefinite
There is a picture on the wall. На стене картина.
Is there a picture on the wall? На стене есть картина?
There are pictures on the wall. На стене картины.
Are there pictures on the wall? На стене есть картины?

Past Indefinite
There was a picture on the wall. На стене была картина.
Was there a picture on the wall? На стене была картина?
There were pictures on the wall. На стене были картины.
Were there pictures on the wall? На стене были картины?

Future Indefinite
There will be pictures on the wall. На стене будут картины.
Will there be pictures on the wall! На стене будут картины?

Выбор формы глагола to be зависит от числа существительного, следующего сразу за ним:

There is a chair and two armchairs in the room.
There are two armchairs and a chair in the room.

Вопросительные предложения с оборотом *there is /there are* строятся следующим образом

Общий вопрос: Is there anything in the bag? Will there be lessons tomorrow?

Специальный вопрос: What is there in the bag?

Разделительный вопрос. There are some pupils in the classroom, aren't there?

Упражнение 1. Вставьте to be в нужной форме:

1. There... a telegram on the table. 2. ... there any telegrams from Moscow? Yes, there... some. 3. ... there ... a flight for Moscow tomorrow? Yes, there ... ... 4. There... much snow last winter. 5. There... a lot of stars and planets in space. 6. ... there... a lift in your future house? Yes, there 7. Some years ago there ... many old houses in our street. 8. ... there any lectures yesterday! No, there... 9. ... there a lamp over the table? Yes, there... 10. ... there any interesting stories in this book? 11. ... there a test last lesson? No, there.... 12. Soon there a new film on.

Упражнение 2. Поставьте вопросы к следующим предложениям:

1. There are some new pupils in our group. 2. There is no book on the table. 3. There were many old houses in our street. 4. There are 4 seasons in a year. 5. There will be a conference next week. 6. There are many large cities in our country. 7. There was nobody in the room. 8. There are 7 days in a week. 9. There is something on the shelf. 10. There are many places of interest in London.

Упражнение 3. Составьте предложения

1. pears/there/ten/in the/ are bag.
2. are not/pupils/there/classroom/in the.
3. an egg/on the/there/plate/is?
4. on the/there/acat/chair/is/white.
5. a turtle/on/there/is not/farm/this/.
6. at the/two/bikes/door/are/there/?

Упражнение 4. Переведите с русского на английский данные предложения.

1. В этом журнале есть несколько интересных рассказов.
2. Времени осталось немного.
3. В этой группе мало студентов.
4. Весной здесь почти не бывает дождей.
5. В холодильнике есть масло, молоко, сыр, но нет мяса.
6. Если в магазине есть рыба, купи, пожалуйста.
7. На этой стороне улицы есть кинотеатр.
8. В семье много детей, и поэтому всегда много работы по дому.
9. В комнате были стол, два стула и диван, больше ничего не было.
10. На этом перекрестке нет светофора.
11. Сегодня по телевидению нет ничего интересного.

Лексический материал

Переведите текст и составьте свой по образцу

MY FLAT

I live in a sixteen-**storied** building in the centre of our city. I live with my parents in a **cosy** three-room flat on the tenth floor.
My **flat** has three rooms, a kitchen, a bathroom, and a **hall.** The **living-room** is large and light, its large **window** faces the main street. In this room there is a sofa and two **armchairs**. By the wall opposite the armchairs there is a **TV set**, and a tape recorder. On the wall **above** the sofa there is a large picture. A **carpet** is on the floor in the middle of the room.

Our **bedroom** is small. There are two **beds**, a dressing table with a mirror and a **wardrobe** there. My room is **big**. There is a **sofa** by the wall. To the left of the sofa there is a desk with a computer. To the right there is a **wardrobe**. I have a lot of books and there are book **shelves** in my room. There is also an armchair in the **corner** of the room.
Our **kitchen** has all modern conveniences. There is a, a microwave oven, a **fridge**, and many other things. The furniture in the kitchen is **light**. There is a large table with four chairs in the middle of the kitchen. Our kitchen is very cosy.
We like our flat very much. We often invite friends and relatives to our place.

Упражнение 5. Выпишите выделенные слова в тетрадь и переведите их

Упражнение 6. Найдите в правой колонке английские эквиваленты русских слов

1 картина	A lamp
2 стол	B piano
3 лампа	C bedroom
4 полка	D floor
5 ковер	E sofa
6 телевизор	F carpet
7 диван, софа	G shelf
8 спальня	H TV
9 окно	I armchair
10 пол	J hall
11 стена	K kitchen
12 холл, прихожая	L pantry
13 кухня	M table
14 кладовая, ниша	N wall
15 кресло	O window
16 пианино	P picture

Упражнение 7. Заполните пропуски

H_ll, she_f, bedr_om, pi_no, pict_re, so_a, la_p, kitch_n, wind_w

Контрольные вопросы:
1. В каких случаях употребляется оборот There + be?
2. Как переводится, данный оборот, на русский язык?

Оформление результатов работы
Составить собственный рассказ по теме: «Моя квартира».

Практическая работа № 9
Количественные числительные. Мой колледж

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.

Задачи:

- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:

1. Изучение грамматического и лексического материала.
2. Выполнение грамматических и лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Изучите грамматический материал

Количественные числительные указывают нам на количество предметов при счете. Они отвечают на вопрос «сколько?»

- *eight studens — восемь студентов*
- *one person — один человек*
- *twenty-five chairs — двадцать пять стульев*
- *three hundred dollars — Триста долларов*

Порядковые числительные в английском (как и в русском) обозначают порядковое место предмета при счете, им принадлежит вопрос «какой? который?»

The second part – вторая часть
The fifteenth page – пятнадцатая страница

Выполните упражнения

Упражнение 1. Напишите на английском

a) numbers: 6; 73; 38; 17; 13; 12; 0; 101; 152; 1,045; 6,671; 9,854; 87,432; 80,400; 329,645; 110,536; 13,614,200;

b) dates: June 1, 1905; May 9,1945; July 2,1800; February 4, 1995; October 3, 1101; September 30, 1445; March 30, 2000; 300 AD; 45 BC;
c) time: 3:10; 4:15; 5:45; 12:00; 1:30; 7:40; 2:05; 8:15; 4:00;

Упражнение 2. Переведите с русского на английский.

1. В этой школе 700 учеников. 2. В спортивных соревнованиях приняли участие сотни учащихся. 3. Тысячи людей пришли на митинг. 4. На этом предприятии работает 2000 рабочих. 5. Эту программу смотрели миллионы телезрителей. 6. Население Москвы — более десяти миллионов человек. 7. Георг V был двоюродным братом Николая II. 8. Ты можешь позвонить мне по телефону 246-00-17 с десяти до пяти. 9. Платье стоит 245 рублей. 10. Дом был построен в XIX веке.

Упражнение 3. Найдите ошибку.

therty, thirten, siks, nain, tu, for, fife, eigt, tventy, sevente, three hundreds, thosand, milion, ziro
nineth, sith, twoth, treeth, ileventh, fiftyth, seventh, four hundreth eightyth oneth

Лексический материал

Прочитайте и переведите текст

MY COLLEGE

After finishing secondary school young people can continue their education at different kinds of technical schools or colleges. Professional training makes it easier to get a higher education.

Fokino branch of Bryansk college of power engineering and radioelectronics named after M. A. Afanasyev is one of the oldest educational institutions in the city and in Russia.
It was founded in 1954. It is located near the picturesque forest, 20 km from Bryansk.
Our college is rich in its traditions. Among its graduates there are outstanding people, well-known in our region.

The classrooms in our college are comfortable and well-designed. They are equipped with computers and multimedia projection units. There are laboratories for studying physics, chemistry and biology. In our college there are 4 computer classrooms where students learn to use the Internet to create their first computer programs and projects in different subjects. On the second floor there is a library with a reading room. There is also a large Assembly hall for concerts and performances. One of the most popular places among the students is a canteen. Nonresident students can live in the hall of residence.

In our college there are good sports facilities: a large gym, a stadium and a fitness room.
Today the college provides training in such specialties and professions as a welder, a car mechanic, a mechanic, an electrician and an accountant. Teaching practice takes place in the workshops. There are all kinds of tools and machines in the workshops.

Our students are hardworking. They always take part in different educational programs, quizzes and competitions and therefore achieve good results. Many of them get a scholarship. Experienced teachers help to create a friendly atmosphere for learning. They prepare students for entering the best universities of our country. Studying at the college is a hard work but a real pleasure.

Упражнение 4. Прочитайте слова и запомните их русские эквиваленты

Vocabulary:
bell - звонок
break - перемена
canteen - столовая
care - забота
take care - заботиться
clean - чистый
cloakroom - гардероб
club - клуб
coat - пальто
college - колледж
reward - вознаграждать
favourite - любимый
few - мало
flower - цветок
gym- спортивный зал
hall - зал
laboratory - лаборатория
merit - заслуга
newspaper - газета
order- порядок
ring - звонить
secret - секрет
stay - оставаться
talk - говорить
timetable - расписание
tomorrow- завтра
two-storeyed- двухэтажный
window-sill - подоконник

Упражнение 5. Ответьте на вопросы.

1. What is the official name of our college?
2. When was our college founded?
3. Are you a first year student?
4. What can you say about your teachers?
5. Where is there your college?
6. Is your college old or modern?
7. What equipment can you see in the classrooms?
8. Where does teaching practice take place?
9. What sports facilities are there in our college?
10. Where can students live?
11. What is your future profession?
12. Who is the top manager of the college?

Упражнение 6. Сопоставьте части слов

1.	note	a)	electronics
2.	radio	b)	ship
3.	work	c)	media

4.	scholar	d)	book
5.	class	e)	shop
6.	multi	f)	room
7.	hard	g)	working

Контрольные вопросы:
1. В чем различие количественных числительных от качественных числительных?
2. Как образуются количественные числительные?
3. Как образуются качественные числительные?

Оформление результатов работы
Составить собственный рассказ по теме: «Мой колледж».

Практическая работа № 10
Арифметические действия. Мой рабочий день.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение грамматического и лексического материала.
2. Выполнение грамматических и лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Изучите грамматический материал

Математические символы. (Matematical Expressions).

1. Addition - Сложение

3+3 =6 Three and three equals six.
Three plus three is six.
Three add three is six.

2. Subtraction – Вычитание

5-2=3 Five minus two equals three.
Five subtract two is three.

3. Multiplication - Умножение

4 x 2=8 Four multiplied by two equals eight.
Four times two is eight.

4. Division - Деление

10: 2=5 Ten divided by two equals five.

Ten divided by two is five.

Упражнение 1. Выполните Упражнение на арифметические действия.

Write down these sums: (Запишите и решите примеры по образцу)
Образец:
2+2=4 – Two plus two equals four.
7-2=5 – Seven minus two is five.

1) 37+33=

2) 32:4=

3) 78x12=

4) 115-25=

5)67+45=

6) Divide 55 by 11, multiply by 4, add 10, and subtract 16. You have got____.

7) Add 15 and 7, multiply by 2, then subtract 4 and divide by 8. You have got_____.

8) 9·9 =

9)25:5 =

10)90-5 =

Дроби: простые и десятичные. (Vulgar Fractions and Decimal Fractions).

Простые дроби. (Vulgar Fractions).

1. В ***простых дробях*** **the numerator** - *числитель* – выражается количественным числительным, а **the denominator** – *знаменатель*- порядковым:

1/3 - one third - одна третья

2. Когда числитель больше единицы, знаменатель принимает *окончание множественного числа* ***-s***:

2/3 - two thirds – *две третьих*
5/9 - five ninths - *пять девятых*

3. При ***употреблении смешанного числа*** между обозначением целого и дробного числа ставится *союз* **and**.

4 2/3 – four and two thirds - *четыре целых и две третьих*

4. Существительное, к которому относится смешанное число, употребляется во множественном числе :

3 ½ kilometer**s- three and a half kilometers** - *три с половиной километра*

5. Но следует запомнить:

½ - a/one half

¼ - a quater

¾ - three quaters

1 ½ - one and a half

3 ¼ - three and a quarter

Десятичные дроби. (Decimal Fractions).

1. В десятичных дробях целое число отделяется от дроби точкой – **point.**
Точка – **point** как прописывается, так и проговаривается в то время, когда необходимо написать или назвать числительное.
2. Каждая цифра читается отдельно.
3. Цифра «0» пишется **nought**.
4. Если целое число равно «0», то нуль пишется **nought** или совсем не пишется и не произносится:

0.1- **nought point one**
0.023- **nought point nought two three / point nought two three**
34.102- **three four point one nought two**

Упражнение 1. Напишите следующие числительные.

536-
7,829-
68.015-
1,496,000-
78-
¾ -
5¼-

0.32-
13,491-
½-
326-
1,745,000-
84; 2,032-
56-
3,267-
6 ¼ -
8.95-
0.24-
21 2/3-
3.008-

Лексический материал

Переведите текст и выполните упражнения

My working day

Hello, I am Ivan. My working day begins at 7 o'clock in the morning. I get up and make my bed. Then I go to the bathroom to wash my face and brush my teeth. I also comb in the bathroom. Then I return to my room and put my clothes. After that I should have breakfast. I go to the kitchen, where my mother has already cooked sandwiches or porridge for me.

At 7.40 a.m. I leave my home and go to the school. It is near to my house, and I don't have to hurry. My lessons start at 8 o'clock and finish at 2 or 3 p.m. It depends on a week day. After lessons I return home. When I come home, I have dinner and have a rest for a couple of hours. I play computer games or watch TV. At 5 o'clock I get down to study again and do my homework. At 7 o'clock all my family has supper. Then I can go for a walk with my friends or read books or listen to music. When I'm tired, I want sleep and go to bed. I usually do it at about ten o'clock, sometimes at eleven o'clock.

Упражнение 2. Прочитайте слова и запомните их русские эквиваленты

Vocabulary:
housing — жилье
opportunity — возможность
dormitory, students hostel — студенческое общежитие
to rent a flat (an apartment) — снимать квартиру
to share — делить(-ся)
week-days — будние дни
alarm clock — будильник
usually — обычно
roommate — сосед по комнате
rather — довольно
to turn on (off) — включать, выключать
enough — достаточно
completely — полностью, совершенно
to get dressed — одеваться
to serve — обслуживать
make up — макияж

while — пока, в то время как
to prefer — предпочитать
healthy — здоровый, полезный
to miss — пропускать
successfully — успешно
boring — скучный
to gossip — сплетничать
have to be back — должны вернуться
break — перерыв
report — доклад
share — делиться
canteen — столовая

Упражнение 3. Ответьте на вопросы:

- What time does Ivan get up?
- What does he do in the morning?
- Does Ivan cook breakfast himself or does his mother help him?
- What does Ivan have for breakfast?
- When do lessons start? How long do they last?
- What does Ivan do when he has spare time?
- When does he usually go to bed?

Контрольные вопросы:
1. Какие числительные и дроби вы знаете?
2. Какие арифметические действия вы знаете?

Оформление результатов работы
Составить собственный рассказ по теме: «Мой рабочий день».

Практическая работа № 11
Порядковые числительные. Даты. Мой рабочий день.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
4. Тетрадь для практических работ
5. Компьютер для подключения к сети Интернет
6. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение грамматического и лексического материала.
2. Выполнение грамматических и лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Изучите грамматический материал

Для образования ordinal numerals или порядковых числительных в большинстве случаев добавляют суффикс к количественному числительному. Чаще всего используется такая морфема, как -th в конце слова. В редких случаях изменяется буква, стоящая перед добавленным суффиксом. Таким образом, можно преобразовать количественные числительные в соответствующие им порядковые. Исключение составляют порядковые числительные: первый, второй, третий. Ниже будет приведена таблица с несколькими примерами такого перевода.

Number	Cardinal numeral	Ordinal numeral
1	one	first
2	two	second
3	three	third
4	four	fourth
5	five	fifth
10	ten	tenth
11	eleven	eleventh
12	twelve	twelfth
15	fifteen	fifteenth
20	twenty	twentieth
30	thirty	thirtieth
100	[one] hundred	[one] hundredth
1000	[one] thousand	[one] thouthendth
10000	[one] million	[one] millionth
100000	[one] billion	[one] billionth

Образование составных порядковых числительных

Однако правило порядковых числительных усложняется, когда речь заходит о сложных числительных. Лучше понять, что это такое можно на примерах. Такими словами являются twenty-one (21), fifty-six (56) или two hundreds [and] seventy (270). Для них можно сформулировать отдельное правило: из количественного в порядковое переходит только последнее слово. Приведем несколько примеров:

Number	Cardinal numeral	Ordinal numeral

37	thirty-seven	thirty-seventh
49	forty-nine	forty-ninth
150	one hundred [and] fifty	one hundred [and] fiftieth
628	six hundreds [and] twenty-eight	six hundreds [and] twenty-eighth
1174	one thousand one hundred [and] seventy-four	one thousand one hundred [and] seventy-fourth

Вспомните даты.

Даты. (Dates).

! 48 B.C. («Before Christ»)- до рождества Христова, до нашей эры
! A.D. 100 = one hundred Anno Domini- нашей эры

1. Годы в отличие от русского языка обозначаются количественными числительными. При рассмотрении хронологических дат следует помнить, что вначале год необходимо мысленно поделить пополам.
Например:

1900 – 19 / 00
1904 – 19 / 04
1915 - 19 / 15
1945 - 19 / 45

Таким образом получится:

1900 - nineteen hundred - тысяча девятисотый год
1904 - nineteen four - тысяча девятьсот четвертый год
1915 - nineteen fifteen - тысяча девятьсот пятнадцатый год
1945 - nineteen forty-five - тысяча девятьсот сорок пятый год

Однако в официальном языке:
1904- nineteen hundred and four
1915 - nineteen hundred and fifteen
1945 - nineteen hundred and forty-five

Слово year после обозначения года не употребляется, но иногда употребляется перед ним – in the year nineteen fifteen.

2. При обозначении даты используется порядковое числительное в самой дате и количественное числительное в обозначении года :

What date is it today? What's the date today? - Какое сегодня число?

15th June, 1956 (on) The fifteenth of June, nineteen fifty-six или
June 15th , 1956 } (on) June the fifteenth, nineteen fifty-six
June 15 , 1956

Упражнение 3 . Напишите даты.
7 марта 1975; 1 сентября 1868; 3 декабря 1905; 18 февраля 1700; 22 мая 1980.

Лексический материал

Переведите текст и выполните Упражнение

ALEXANDER`S WORKING DAY

My usual working days look practically the same. But I do my best to make them more interesting and useful. Life is impossible without work. Teachers and parents always say that hard work is the only way to achieve our goals.

My working day usually starts like this. At exactly 6:00 my radio alarm buzzes. Though I am not a lazybones, in winter it is always difficult for me to wake up early. I do my morning exercises every morning. I know that good health is better than wealth. After having a shower I get dressed and brush my hair. It takes me about 40 minutes. I am in the habit of having only a light breakfast. After breakfast I grab my school bag and rush for college. Unfortunately I live far from the college. It takes me about one hour to get there.

Sometimes my mood depends on what classes I have. On some days lessons flash by very quickly, especially if they are on the humanities or Maths, which 1 like most, but they drag more slowly if they are on Chemistry or Biology and especially when we have to write tests on them. Our classes start at 8:20. Usually we have seven lessons a day. Each lesson lasts 45 minutes, but the breaks are too short: only 5 or 10 minutes. Fortunately we have a large break in the middle of the day which lasts 45 minutes. During this break we go to the canteen.

At 3 o'clock, when the classes are over, I sometimes stay at college to play football w ith my groupmates. In the evenings I am busy doing my homework. If I have some free time left, I go for a walk with my friends, read or watch TV. At about 8 o'clock all our family have supper. At 11:30 I take a show’er and go to bed.

Упражнение 4. Правдивы или нет данные утверждения. Если нет- дайте правильные ответ.

1. Alexander's working day starts at 6:30.
2. He is in the habit of having a big breakfast.
3. Alexander's favourite subject is Maths.
4. In the middle of the day the students go to the canteen.
5. Alexander likes to play football.
6. In the evenings he goes for a walk with

Контрольные вопросы:
1. Какие порядковые числительные вы знаете?
2. Приведите примеры употребления числительных в датах.

Оформление результатов работы
Выполненные упражнения

Практическая работа № 12
Обозначение времени. Мои выходные.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:

- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
7. Тетрадь для практических работ
8. Компьютер для подключения к сети Интернет
9. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение грамматического и лексического материала.
2. Выполнение грамматических и лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

На вопрос о том, сколько сейчас времени на английском языке ответить можно двумя способами:

Первый эквивалентен русским «без пятнадцати столько-то», «20 минут такого-то» и тому подобным обозначениям времени. Для употребления такого варианта необходимо выучить два временных указателя. Рассмотрим таблицу этих предлогов с транскрипцией:

past [pɑ:st] (американский вариант – after [ˈɑ:ftə])	Используется для определения первой половины часа, то есть с 0 до 30 минут.
to [tu:] (американский вариант – of [(ə)v])	Используется для указания второй половины часа, то есть с 30 до 60 минут.

Начинать предложения о времени необходимо с подлежащего и сказуемого «it is» (это есть), которые часто сокращаются до «it’s». Они используются для построения предложения, но в переводе на русский, как правило, опускаются. После них идет количество минут, затем один из временных указателей выше. Заканчивается предложение цифрой, указывающей час. Иногда после часа указывают и время суток:

Времена суток на английском языке

in the morning	утра
in the afternoon	дня
in the evening	вечера

В целом, таблица построения выглядит так:

It	is	минуты	past / to	час	время суток.

Примеры:

It’s five past ten (in the evening).	Пять минут одиннадцатого (вечера).
It’s twenty six minutes to ten.	Без двадцати шести (минут) десять.

It’s ten to one.	Без десяти час.

Возможно, после этих примеров у вас появилось только еще больше вопросов. Давайте в них разберемся. В первом предложении вас мог смутить перевод, потому как вместо указанного ten (десять) в русском непонятно откуда взялось «одиннадцать». Дело в том, что переводят время обычно так, чтобы на русском все звучало понятно. Если же перевести дословно, предложение **будет** звучать немного иначе:

It’s five past ten (in the evening).	(Это есть) пять минут после десяти (вечера).

То есть в английском подразумевают, что сначала было 10 часов, а после этого прошло 5 минут. В русском же мы, как правило, считаем, что уже пошел 11 час, а потому, несмотря на то, что, по сути, на часах 10:05, называем следующий по порядку час.

Во втором же примере вроде бы все вполне логично. Однако, возможно, вы заметили, что в отличие от первого примера, во втором присутствует слово «минут». Дело в том, что если в предложении упоминаются цифры не кратные пяти, наличие этого слово просто необходимо. Сравним:

Кратные 5	**Не кратные 5**
It’s twenty past one.	It’s seventeen minutes past one.
(Двадцать минут второго.)	(Семнадцать минут второго.)
It’s five to four.	It’s eight minutes to four.
(Без пяти минут четыре.)	(Без восьми минут четыре.)

Кстати, говоря о минутах, нельзя не упомянуть слова, которые в некотором роде являются исключением. В английском языке, также как и в русском, тридцать минут называют «половиной» («half»). Поэтому, когда подразумевается половина чего-то, в предложении используется слово half в сочетании с past, так как 30 минут еще относятся к первой части часа:

It’s half past twelve.	Половина первого.
It’s half past six in the evening.	Половина седьмого вечера.

Также англоговорящие обычно не используют фразы «пятнадцать минут» или «без пятнадцати». Слово пятнадцать они заменяют на «четверть». На английский это слово переводится как «quarter». Употребляется же оно по стандартным схемам, но в сочетании с неопределенным артиклем a:

It’s a quarter past nine.	Пятнадцать минут десятого.
It’s a quarter to two.	Без пятнадцати два.

Упражнение 1. Напишите указанное время цифрами.

1. It’s half past three.
2. It’s ten to six.
3. It’s a quarter past two.
4. It’s a quarter to twelve.
5. It’s twenty to one.

6. It’s half past eight.
7. It’s five past eleven.
8. It’s twenty-five to four.
9. It’s nine o’clock.
10 It’s ten past ten.

Упражнение 2. Напишите указанное время словами.

1. 4:45
2. 12:40
3. 6:30
4. 3:00
5. 5:10
6. 2:35
7. 9:55
8. 12:05
9. 8:25
10. 7:15

Упражнение 3. Выберите в скобках правильное время.

It’s twenty past eight. (7:40 – 8:20 – 8:40)
It’s half past seven. (6:30 – 7:30 – 8:30)
It’s a quarter past five. (4:45 - 5:15 – 6:15)
It’s a quarter to ten. (10:15 – 10:45 – 9:45)
It’s ten to twelve. (12:10 – 12:50 – 11:50)

Упражнение 4. Расставьте следующие варианты в хронологическом порядке.

1. It’s twenty to one.
2. It’s twenty past twelve.
3. It’s five to one.
4. It’s a quarter to one.
5. It’s half past twelve.
6. It’s a quarter to twelve.
7. It’s a quarter past twelve.
8. It’s noon.
9. It’s five past twelve.
10. It’s five to twelve.

Лексический материал

Прочитайте и переведите текст

MY DAY OFF

The last two days of the week are Saturday and Sunday. They are called the weekend. People don't go to work on weekends. But students and pupils have only one day off. It is Sunday.

Weekend is my favourite time of the week because I don't go to the college. I think Sunday is the best day of the week. On this day I wake up later than usual. And sometimes I don't get up till nine or ten o'clock.'As soon as I get up I air the room, do my bed and do morning exercises. Then I have breakfast and help my Mother to cleare away the dishes and wash them.

After breakfast I get ready with my homework and then I am free. I meet my friends and we discuss our plans together. Last Sunday we went to the Zoo. There were many funny animals there. It was very interesting to spend time there.

On Sundays I usually do shopping. My Mother tells me what to buy, I take a shopping bag and go shopping. As a rule I go to the shop near my house. There are
many departments in this shop and I can /buy different goods there. Then I go to the baker's and buy bread and rolls. I also buy milk at the dairy department.

In the evening our family gets together. We have supper, watch TV or read books. Reading is my hobby. I like to read detective stories or books of modern writers. At about eleven o'clock I go to bed.

Упражнение 5. Ответьте на вопросы.

1. What days of the week do you like and why?
2. What time do you get up on Sunday?
3. What do you do in the morning?
4. How do you usually spend your days off?
5. Do you often go to the country on your lays off?
6. How did you spend your last Sunday?
7. Do you go shopping?
8. Do you go in for sports on Sunday?

Контрольные вопросы:
1. What time is it now?
2. How much time is it before the bell?

Оформление результатов работы
Составить собственный рассказ по теме: «Мой выходной день».

Тема 3. Хобби, досуг, путешествия.
Практическая работа № 13
Настоящее простое время

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.

Задачи:

- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение грамматического материала.
2. Выполнение грамматических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Теоретический материал

THE PRESENT SIMPLE TENSE
НАСТОЯЩЕЕ ПРОСТОЕ ВРЕМЯ

Present Simple употребляется в тех случаях, когда описывается регулярное повторяющееся действие → I go to school every day. Я хожу каждый день в школу или постоянный признак предмета → My flat is very good. Моя квартира хорошая.
Частыми спутниками **Present Simple** служат слова: **every year** (каждый год), **every month** (каждый месяц), **every week** (каждую неделю), **every day** (каждый день), **usually** (обычно), **always** (всегда), **never** (никогда), **sometimes** (иногда), **often** (часто), **seldom** (редко).

- В **утвердительных предложениях** во всех лицах используется глагол в I форме (без частицы to) и только в третьем лице единственного числа (для **he**, **she**, **it**) к глаголу прибавляется окончание **–s** или –**es.**

Окончание **–s** 3-го лица единственного числа произносится после звонких согласных и гласных - [z], а после глухих согласных - [s]: He rea**ds** [ri:dz]. He se**es** [si:z]. He wor**ks** [wə:ks].
Глаголы, оканчивающиеся на –**s**, -**ss**, -**sh**, -**ch**, -**tch**, -**x**, -**o** получают окончание –**es**, которое произносится как [ɪz]: I dre**ss** – he dress**es**, I wi**sh** – he wishes.
Глаголы, оканчивающиеся на **–y** с предшествующей **согласной**, меняют в 3-м лице единственного числа **y** на **i** и принимают окончание –**es**: I cr**y** – he cr**ies**, I carr**y** – he carr**ies**.
Глаголы, оканчивающиеся на **–y** с предшествующей **гласной**, принимают окончание –**s**: I pla**y** – he play**s**.
Глаголы **to go** (идти), **to do** (делать) принимают в 3-м лице единственного числа окончание –**es**: He goes [gouz], he does [dʌz].

- В **вопросительных** и **отрицательных** предложениях используется

вспомогательный глагол **do** во всех лицах и числах, а в третьем лице единственного числа **(he, she, it)** используется **does**.
В **отрицательных** предложениях **do/does** с отрицанием **not** стоят после подлежащего, затем следует основной глагол (без всяких окончаний), например: We **do not play** tennis every Sunday → Мы не играем в теннис каждое воскресение.
Do/does с отрицанием **not** могут образовывать краткие формы:

do not = don’t [dəʊnt]
does not = doesn’t [dʌznt]

В вопросительных предложениях **do/does** всегда стоят перед подлежащим, а основной глагол следует после подлежащего (без частицы to и каких-либо окончаний), например: Do you play tennis? → Ты играешь в теннис?

Для удобства рассмотрите данное время в табличной форме.

THE PRESENT SIMPLE TENSE

Affirmative form
Утвердительная форма

Interrogative form
Вопросительная форма
I work *я работаю*

You work *ты работаешь*
He work**s** *он работает*
She work**s** *она работает*
It work**s** *оно работает*

We work *мы работаем*
You work *вы работаете*
They work *они работают*

You → ты, вы (мн. ч.), Вы
Do I **work**? *я работаю?*
Do you **work**? *ты работаешь?*
Does he **work**? *он работает?*
Does she **work**? *она работает?*
Does it **work**? *оно работает?*

Do we **work**? *мы работаем?*
Do you **work**? *вы работаете?*
Do they **work**? *они работают?*

Do/does → не переводятся, это вспомогательные глаголы

Negative form
Отрицательная форма
Long form → Полная форма
Negative form
Отрицательная форма
Short form → Краткая форма
I **do not** work *я не работаю*
You **do not** work *ты не работаешь*
He **does not** work *он не работает*
She **does not** work *она не работает*
It **does not** work *оно не работает*

We **do not** work *мы не работаем*
You **do not** work *вы не работаете*
They **do not** work *они не работают*
I **don't** work *я не работаю*
You **don't** work *ты не работаешь*
He **doesn't** work *он не работает*
She **doesn't** work *она не работает*
It **doesn't** work *оно не работает*

We **don't** work *мы не работаем*
You **don't** work *вы не работаете*
They **don't** work *они не работают*

Short Answers → Краткие ответы
Yes, I do.
No, I don't.
Does he like apples?

Does she like apples?
Does it like apples?
Yes, he does. / No, he doesn't.
Yes, she does. / No, she doesn't.
Yes, it does**. /** No, it doesn't.
Do they like apples?
Yes, they do.
No, they don't.

Упражнение 1. Поставьте глаголы в правильной форме.

1. Kate (to drink) tea every morning.
2. We (to play) football every day.
3. He (to be) a pupil.
4. My sister (to get up) at 7 o'clock.
5. They (to leave) home at 8.30 every morning.
6. My mother (to be) busy on Sunday.
7. We (to arrive) home late.
8. The children always (to do) homework.
9. They (to read) the newspapers every evening.
10. We often (to drink) tea together.
11. She (to have)a new dress.

Упражнение 2 . Напишите предложения в отрицательной форме.

1. I run very fast.
2. He runs very fast too. .
3. We often sleep in the garden.
4. Her sister leaves home early.
5. Sally opens the window in her room when it is hot.
6. Mr. Bay often goes to the cinema with his son.
7. My Mammy swims very well.
8. We swim well too.
9. She always makes a lot of mistakes.
10. The Olympic Games take place every 5 years.

Упражнение 3. Выберите do или does.

1. The Dillons …n't live at 45 Green Street.
2. …She come home late?
3. We … n't do homework every evening.
4. …. They get up early?
5. …my brother visit our grandmother every Sunday?
6. He … n't know these rules.
7. My parents … n't work at this plant.
8. The girl …n't play the piano.
9. Our friends … n't like reading.
10. These boys … n"t play football.

Упражнение 4. Раскройте скобки и поставьте глаголы в Present Simple

1. One fly_____ (to fly) , two flies _____ (to fly).
2. One girl _____ (to cry), four girls _____ (to cry).
3. When a wolf _____ (to see) the moon, it _____ (to begin) to howl (выть).
4. Wolves and sheep _____ (to be) never friends.
5. Our hens _____ (to lay [откладывать]) a lot of eggs.
6. Boys _____ (to fight) and_____ (to shout).
7. That boy _____ (to try) to catch some balls.
8. These girls _____ (to try) to run away from an angry turkey.
9. If one goose _____ (to have) one tooth, how many teeth _____ (to have) thirteen geese?

Упражнение 5. Поставьте глаголы в форме настоящего времени.

go, like, love, watch, read, like, walk, come, do, watch

My name's Pavel. In the evening I usually (1) _____ my homework. Then I (2) _____ TV or video. I (3) _____ action films! They are super! Then I (4) _____ my dog. After that I (5) _____ home, (6) _____ a book and (7) _____ to bed. My sister is little. She doesn't (8) _____ action films. She (9) _____ cartoons. She (10) _____ them every day.

Упражнение 6. Напишите вопросы и дайте краткие ответы.
E.g. Do they speak English in the camp? — Yes, they do. (No, they don't).

1. Yan / speak English / in the camp / every day?
2. he / play / board games?
3. Nick / eat / Polish food / in the camp?
4. they / go hiking?
5. children / go / on a trip / every day?
6. Nick / have / English classes / every afternoon?
7. they / sometimes / sit / by the fire / or / round the Christmas tree?

Контрольные вопросы:
1. Как переводится The Present Simple Tense?
2. Когда употребляется данное время?
3. В чем особенность данного времени, при употреблении его в 3-м лице ед. числе?

Оформление результатов работы
Выполненные упражнения

Практическая работа № 14
Предлоги времени. Мое свободное время

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.

- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение грамматического и лексического материала.
2. Выполнение грамматических и лексических упражнений.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Выучите предлоги времени в английском языке

1. On (на, в) - с днями недели
on Sunday (в воскресенье)

2. In (в)
месяцами/временами года
in June (в июне / in summer (летом)
со временем дня
in the morning (утром)
предлог для обозначения года
in 1456 (в 1456 году)
предлог для передачи значения «через» (ответ на вопрос «когда?»)
in three hours (через три часа)

3. At (на, в)
предлог для обозначения ночи
at night (ночью)
для обозначения выходных
at the weekend (на выходных)
для обозначения определенного времени (ответ на вопрос «когда?»)
at half past eleven (в половине двенадцатого)

4. Since (с)
с определенного времени в прошлом до нынешнего времени
since 1576 (с 1576 года)

5. For (в течение)
в течение некоторого периода времени (с момента в прошлом до нынешнего времени)
for 2 years (в течение двух лет)

6. Ago (назад)
определенное время назад в в прошлом
2 years ago (два года назад)

7. Before (до)
раннее, чем определенная точка во времени
before 1234 (до 1234 года)

8. To (к)
чтобы сказать время
quarter to six (без четверти шесть) (5:45)

9. Past (после)
чтобы сказать время
quarter past six (четверть минут седьмого (6:15)

10. to / till / until (до)
отметить начало и конец определенного периода времени
from Tuesday to/till Friday (со вторника по пятницу)

11. till / until (до)
в значении «как долго что-то будет продолжаться»
He is on weekend until Monday. (Он на выходных до понедельника.)

12. By (к)
предлог в значении «не позже, чем»
He'll be back by five o'clock. (Он вернется не позже пяти часов.)
до определенного времени
By nine o'clock, he had read six pages. (К девяти часам он прочел 6 страниц.)

Упражнение 1. Поставьте предлоги, если это необходимо in, on, at

1. I usually finish work early___Friday. I don't work___the weekend. 2. Let's meet___five___Sunday, July 14. 3.1 am busy___the moment. Come___ten minutes' time, please. 4. There was a boat race in Southampton___Easter Day. A lot of people usually come there___Easter to see the race. 5. Can you imagine what the world will be___.the year 2100? 6. When will you have your holiday,___winter or___summer? — I'll have it late___August. 7. We started off___midnight and reached the place of destination___twelve hours ___noon. 8.1 was in France in 1997.___that time I was working as a waiter in a small cafe. 9.___the age of sixteen he left his parents' house. 10.___her wedding day she got up.___dawn. 11. You must come and have tea with us___next Thursday. Are you free___Thursday? 12.1 received a lot of presents ___ my birthday. 13. Leonardo da Vinci lived and worked __ the Middle Ages. 14.___every day he got up early___the morning and went to bed late___night. 15.___ the 19th century many people died of cholera and smallpox.

Лексический материал

Переведите текст и составьте свой рассказ по образцу

SPARE TIME

Nowadays people work all day long and rarely have spare time to take a rest and to do something they like. But if they have it they try to spend it in the way they prefer. And there are a lot of possibilities to do it perfect.
As for me, I have little free time, because I'm very busy with my school homework, and, besides, I go swimming every day, and also I attend art classes, which I enjoy very much.
Usually when I have spare time I enjoy going for a walk, hanging out with my friends, watching movies, reading my favourite books, relaxing and doing whatever I like.
On my Sunday afternoons I sometimes hang out with my friends, but mostly I prefer staying at home and taking some rest, because Monday is a pretty difficult day!

To sum up, leisure time is one of the most important things people can't live without. It is a big part of our life, and it actually shows the character and temper of a person.

Упражнение 2. Ответьте на вопросы.

1. What days of the week do you like and why?
2. What time do you get up on Sunday?
3. What do you do in the morning?
4. How do you usually spend your days off?
5. Do you often go to the country on your lays off?
6. How did you spend your last Sunday?
7. Do you go shopping?
8. Do you go in for sports on Sunday?

Контрольные вопросы:
1. Какой предлог мы употребляем с обозначением времени суток?
2. Какой английский аналог для предлога «с…до»?

Оформление результатов работы
Составить собственный рассказ по теме: «Мое свободное время».

Практическая работа № 15
Местоимения. Притяжательные местоимения. Хобби

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение грамматического и лексического материала.
2. Выполнение грамматических и лексических упражнений.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Изучите грамматические тему: «Местоимения». Составьте конспект. Обратите внимание на примеры.

Личные местоимения
(*Personal pronouns)*

К личным местоимениям относятся следующие:

Единственное число	***Множественное число***
I (я)	we (мы)
you (ты),	you (вы),
he (он), she (она), it (оно)	they (они)

Местоимение **I** всегда пишется с прописной буквы. Когда местоимение **I** употребляется в предложении с другими личными местоимениями (или существительными), то **I** ставится после них. Например:
You and I (She and I) must be there at five o`clock. **Мы с вами (Мы с нею)** должны быть там в 5 часов.
My sister and I will help you. **Мы с сестрой** поможем вам.
Личные местоимения в английском имеют два падежа: именительный падеж (the nominative case) объектный падеж (the objective case), заменяющий, заменяющий собой все падежи русского.

Числ	***Лиц***	***Именительный падеж***	***Объектный***
Ед.	1	**I** (я)	**me** (меня,мне)
	2	**you** (ты)	**you** (тебя,тебе)
	3	**he** (он)	**him** (его,ему)
		she (она)	**her** (ее, ей)
		it (оно,она,он)	**it** (его,ее.ему) (
Мн.	1	**we** (мы)	**us** (нас,нам)
	2	**you** (вы)	**you** (вас,вам)
	3	**they** (они)	**them** (их,им)

В предложении личное местоимение в именительном падеже может быть подлежащим или именной частью составного сказуемого, в объектном падеже -дополнением.
She saw this film. -Она видела этот фильм. (Подлежащее)
It`s he. -Это он. (Именная частьсказуемого)
We met them at the station. -Мы встретили их на вокзале. (Прямое дополнение)
После местоимения **you** глагол-сказуемое всегда стоит во множественном числе. You are a student. - Ты студент.

Указательные местоимения

Указательные местоимения (Demonstrative Pronouns) указывают на лицо или предмет

или на их признаки и служат для их выделения среди других лиц или предметов, признаков. Указательные местоимения имеют формы единственного и множественного числа:

Единственное число	***Множественное число***
this (этот, эта, это)	these(эти)
that (тот, та, то)	those (те)

Местоимения this и these указывают на предмет или предметы , которые находятся вблизи собеседника, that и those – на более отдаленные предметы.
This is my book and that is yours. - Это моя книга, а та-твоя.

Указательное местоимение such (такой, такая, такое, такие) имеет одну неизменяемую форму.
I`ve never seen such beautiful flowers! -Никогда не видел таких красивых цветов!

Притяжательные местоимения

Для каждого личного местоимения существует форма притяжательного местоимения в английском:

Личное местоимение	Притяжательное местоимение
I — я	my — мой
you — ты	your — твой
he — он	his — его
she — она	her — ее
it — это	its — его
we — мы	our — наш
you — вы	your — ваш
they — они	their — их

Упражнение. 1. Найдите пары местоимений.
I - her
He - its
She - my
It - his
They - our
You - their
We - your

Упражнение. 2. Прочитайте предложения и выбери правильную форму местоимений.
1. You have got a cat. This is (my, his, your) cat.
2. She has got a flower. This is (my, her, our) flower.
3. We have got pens. They are (their, my, our) pens.

4. I have got a big family. This is (our, its, my) family.
5. He has got a little brother. This is (his, her, its) brother.
6. The cat has got toys. They are (her, its, his) toys.
7. They have got books. They are (its, our, their) books.

Упражнение. 3. Соедините части предложений и переведи их на русский язык.
This is me and …
This is my mummy and …
This is a dog and …
They are my grandma and grandpa and …
We are boys and …
Thais is Mike and …
This is you and …

this is your car.
this is her bag.
they are their flowers.
this is my doll.
this is his ball.
this is its food.
they are our flags.

Упражнение.* 4. *Найди и справь ошибки.
Mary has got a ballerina. It's my ballerina. - _____
Mike and Mary have got a puppy. Her puppy is brown. - _____
Dad and I have a hobby. His hobby is playing football. - _____
You live in a big house. My house is big. - _____
Nick has got a bike. It is your bike. - _____
I am a pupil. This is his school. - _____
The cat has got kittens. They are our kittens. - _____

Упражнение 5. Заполните пробелы личными и притяжательными местоимениями в соответствующей форме:
1. ____ have got a tortoise. ____ is my tortoise. I can see ____ in the cage. 2. Nick is in the garden. You can see ____ . ____ is playing with ____ dog. 3. Davie is 11. ____ is English. We can talk to ____ in English. 4. We are German. But ____ English teacher can talk to ____ in English. 5. Jenny and Sally are in the house. I cannot see ____ . ____ CD-player is playing. ____ are listening to a pop-song. 6. You have got a bike. It is ____ bike. We can see you on ____ bike. 7. The Scotts have got a house. ____ is their house. We can play in ____ garden. 8. There is a good book. You must read ____ . 9. Here are two pictures of Ben. You must look at ____ . 10. Mike Walker is a pop-star. You can watch ____ on TV. 11. Tina Connor has got a cat. It is ____
cat. ____ can play with the cat every day. 12. I have some stamps. This is ____ favourite one.

Лексический материал

Переведите текст и составьте свой рассказ по образцу

HOBBY

A hobby is something you like to do in your free time. Some people make something, grow plants or collect things. A lot of people do sports in their free time. Some people are fond of traveling or gardening.

My friend is fond of collecting dolls. She has got a very good collection and she is proud of it. She keeps her dolls in special bags and doll's houses. This hobby is very popular with girls. Collecting dolls is funny but expensive.

I spend a lot of time on my homework but in the evenings I have enough free time to do my hobby. My hobbies are reading, playing LEGO and roller skating.

I like reading very much. I read interesting books, usually about magic.

I like to play LEGO. I have built a lot of houses from LEGO blocks and I like to do it.

I'm fond of roller skating. I can roller skate but I want to skate better. I've done skating for about 6 months. I'm proud that I could learn to roller skate so quickly.

I think that my hobbies are exciting!

Упражнение 6. Прочитайте слова и словосочетания и запомните их русские эквиваленты.

Vocabulary

hobby/occupation – занятие, хобби
importance – важность
usefulness – полноценность, небесполезность, польза
collecting – коллекционирование
object of art – произведение искусства
numismatist – нумизмат
childhood – детство
trait – черта, особенность
to boast – хвастаться, гордиться
available – доступный
to enable – позволять, разрешать
to learn – учить, узнавать о
human achievement – достижение человечества
fascinating – замечательный
on the opposite – напротив
leisure time – свободное время

growing roses (flowers, pot flowers) — выращивание роз (цветов, комнатных растений)
gardening — садоводство
travelling — путешествия
doing sport — заниматься спортом
roller-skating /skateboarding — катание на роликах, на скейтборде
learning languages — изучение языков
reading books — чтение книг
making up stories — сочинение рассказов
taking pictures (photography) — фотографирование
dancing, singing — танцы, пение
listening to music — музыка (*досл.* слушать музыку)
playing the guitar — игра на гитаре
drawing / painting — рисование (живопись)
watching TV, playing computer games — смотреть телевизор, играть в компьютерные игры
going to museums — посещение музеев
going to the theatre (a theatre-goer) — посещение театров
going to the cinema (a cinema-goer) — посещение кинотеатров
cooking, baking — выпечка
fishing — рыбалка

handicraft – ремесло, рукоделие
embroidering — вышивка
beading – вышивание бисером
knitting — вязание
sewing — шитье
woodwork – резьба по дереву
collecting
1.stamps — марки
2.badges — значки
3.coins — монеты
4.cards — открытки, карты
5.pictures — картинки
6.statuettes — статуэтки
7.dolls — куклы
8.toys — игрушки
9.toy soldiers — игрушечные солдатики
10.toy cars — игрушечные машинки
11.velvet toys — мягкие игрушки
12.discs (records) — диски (пластинки, записи)

Упражнение 7. Ответьте на вопросы.

1. Do you have a hobby?
2. What are your hobbies?
3. How long have you had your hobby?
4. Which hobbies are the most expensive?
5. Which hobbies are the cheapest?
6. Which hobbies cost nothing at all?
7. Which hobbies are the most popular in your country?
8. Which hobbies are the most popular with women in your country? With men?
9. Did you have any hobbies when you were a child?
10. Can you think of any hobbies which are popular with children and adults?
11. Are there any hobbies you would like to try?
12. Are there any dangerous hobbies?
13. Which hobbies do you think are the most difficult?

Контрольные вопросы:
1. Назовите, какие бывают местоимения в английском языке?
2. Перечислите личные местоимения
3. Назовате возвратные местоимения

Оформление результатов работы
Составить собственный рассказ по теме: «Мое хобби».

Практическая работа № 16
Театр и кино.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.

- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06. ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Лексический материал

Упражнение 1. Прочитайте слова и словосочетания и запомните их русские эквиваленты.

Vocabulary

Act, n.v. – действие, акт
Aisle, n. – проход между рядами
Attendant, n. – служащий
Box-office – театральная касса
Cast, n. – состав исполнителей
Cloak-room – гардероб.
Comedy, n. – комедия
Drama, n. – драма
Dramatist, n. – драматург (Syn. Playwright)
Dress-circle – бельэтаж
First-night (-performance) – премьера
Interval, n. – антракт (Syn. Intermission)
Opera, n. – опера
Opera-glasses – бинокль
Pit, n. – амфитеатр
Part, n. – роль, партия, текст роли
Leading part (role) – главная роль
Leading man – актер, выступающий в главной роли
Leading lady – актриса, выступающая в главной роли
Title role – заглавная роль
Perform, v. – играть, исполнять
Performance, n. – спектакль, исполнение
Play, n., v. – пьеса, играть
Run n., v. – идти, длиться
Scene, n. – явление, сцена, место действия

Scenery, n. – декорации (used only in the singular Syn. decor)
Seat, n. – место в театре, кресло, стул
Spectator – зритель
Standing room – входной билет
Stage, n. v. – сцена, ставить на сцене
Back stage (in the wings, behind the wings – pl.) –за кулисами, за кулисы
A ticket to a theatre – билет в театр
A ticket for a show – билет на спектакль
Extra (spare) ticket – лишний билет
Rehearse, v –репетировать
Rehearsal, n. – репетиция (dress rehearsal - генеральная репетиция)
At the rehearsal – на репетиции

Упражнение 2. Прочитайте и переведите текст

A Story of Hollywood

The world capital of filmed entertainment Los Angeles has been a lot of things over the past 100 years. First, it was a little city with orange forest and great weather. But, one day in 1908 a group of people from Chicago came to Los Angeles to shoot a film. Since that day a lot of directors, producers, actors and thousands of other workers have been coming to Los Angeles. In 1911 the first studio appeared in Hollywood (a part of Los Angeles).

In the 1920s Hollywood made 80% of the world's films. Silent and black-and-white films of those early years starring Mary Pickford and Charlie Chaplin were forced out by sound films in the middle of the 1920s. Full-length films came up to take place of short films. And the first colour film, *Gone With the Wind*, was shot in 1939. This film brought a great success to Vivien Leigh and Clark Gable who starred in the film. The number of the studios grew very quickly. They combined in large corporations and now the biggest film companies are MGM, Paramount, 20th Century Fox, Columbia Pictures, Warner Bros, and Universal.

The first genres of American films were melodrama, western and comedy, later appeared adventure and historical films. But now the range of genres is much richer. Hollywood got the name of the factory of dreams. It is associated with wealth and paradise of sun and palm trees. But it is only a façade for a darker truth.

Упражнение 3. Найдите английские эквиваленты.

Зрители, декорации, действие происходит, партер, бинокль, аншлаг, гардероб, играть на сцене, лишний билет, антракт, заказать билеты по телефону, провести на место, проход между рядами, приехать на гастроли, сдать пальто в гардероб, билет на спектакль, билет в театр, любительский спектакль, ложа, действие развивается медленно, скучный.

Упражнение 4. Найдите английские эквиваленты русским словам и впишите их.

1. The bell rang and (зрители) went back to their (места)
2. They were sitting in (партер)
3. We could get a good view of (сцена) from our (места)
4. I am an actress and the job of an actress is (играть на сцене)
5. When we arrived at the theatre, we saw (аншлаг) posted over (касса)
6. This is the best scene in (акт) one.
7. When I go to the Bolshoi, I like to have my seat in (бельэтаж)
8. We (купили) our seats at the box-office of the theatre
9. He always plays (прагматические) roles

10. The curtain went up and the audience watched (спектакль) with keen interest, trying not to miss a thing going on on (сцене)
11. When does the (театральный сезон) begins in Moscow?
12. Let's go and have some refreshment at the buffet; (антракт) will last another ten minutes.
13. We managed to get two stalls for (дневной спектакль)
14. The (театр) was full; there wan not an empty seat

Упражнение 5. Скажите одним словом

(Give a full answer)

1. The set of actors in the play;
2. A call, usually by a continued applause, for a performer to return to the stage;
3. The sign hung up to indicate that the tickets are all booked;
4. A final rehearsal performed in exactly the manner in which it is to take place on the opening night;
5. A list with the names of the performers;
6. A raised platform or floor in a theatre on which a performance takes place;
7. A woman actor;
8. A number of spectators;
9. A person who represents a character in a performance;
10. A handing screen in a theatre;
11. A small compartment in a theatre with chairs for several people;
12. The topmost balcony in a theatre with the cheapest seats possible;
13. Seats on the ground floor near the stage;
14. The cheapest part of the theatre behind the stalls;
15. A performance shown for the first time;
16. A person who shows spectators to their seats;
17. The day-time performance;
18. The place in the theatre where tickets are sold;
19. A person who writes plays.

Контрольные вопросы:
1. Перечислите притяжательные местоимения
2. В чем отличие притяжательных местоимений от личных местоимений?

Оформление результатов работы
Составить рассказ по теме: «Театры Санкт-Петербурга (описание одного театра)».

Практическая работа № 17
Музеи

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06. ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Лексический материал

Упражнение 1. Прочитайте и переведите текст

LONDON MUSEUMS AND ART GALLERIES

London is visited by millions of tourists every year. They come there to **see the sights** of London and to visit London's museums. There is a number of museums and **art galleries** in London which **are world-famous**.

The National Gallery is situated in Trafalgar Square and is **one of the best-known** art galleries in the world. It **was founded** in 1824. Now it has one of the most **important collections** of Italian **paintings** outside Italy. The National Portrait Gallery is situated near the National Gallery. It is Britain's **leading art gallery** of **portraits** of famous people in British history. The National Portrait Gallery **is noted for** representing various kinds of portraits - from **traditional oil paintings** to photographs. Founded in 1856, in 1984 it contained over 800 original portraits and more than 500 000 photographs.

The famous Tate Gallery was opened in 1897 **with the financial support of** Sir Henry Tate. He also gave a collection of 65 paintings. The Gallery **contains a unique collection** of British painting from the 16th century to the present day. Turner and Blake are **particularly well represented** in the collections. The Gallery also has many drawings and **modern sculpture**.

The British Museum was founded in 1753. It is one of the most famous national museum in Britain. It contains one of the world's richest collections of antiquities. It also has the main collection **covering the history of** plants, minerals and the animal world. There is also the Reading room of the British Library in the museum.

Victoria and Albert Museum is a collection of **fine and applied arts**. It contains a great collection of miniature, too. It was opened in 1857 and **was named after** Queen Victoria and her husband, Prince Albert.

There is a number of museums in London which are neither art museums nor galleries. Nevertheless, they **attract tourists** from different parts of Great Britain and of the world. You are sure to know about Madame Tussaud's Museum. It contains hundreds of **wax figures** which are **sculpture portraits** of **famous personalities** - **political figures**, painters, musicians, sportsmen and even criminals**.**

Упражнение 2. Прочитайте слова и словосочетания и запомните их русские эквиваленты.

see the sights - посмотреть достопримечательности
art galleries - художественные галереи

to be world-famous - быть всемирно известным
one of the best-known - один из самых известных
to be founded - быть основан
important collections - важные коллекции
paintings – картины
leading art gallery - ведущая художественная галерея
portraits - портреты
is noted for - славиться, быть известным (чем-либо)
traditional oil paintings - традиционные картины маслом
with the financial support of - при финансовой поддержке
contains a unique collection - содержит уникальную коллекцию
particularly well represented - особенно хорошо представлены
modern sculpture - современная скульптура
fine and applied arts - изобразительное и прикладное искусство
was named after - был назван в честь
covering the history of - охватывая историю
attract tourists - привлечь туристов
wax figures - восковые фигуры
sculpture portraits - скульптурные портреты
famous personalities - известные личности
political figures - политические деятели

Упражнение 3. Вставьте пропущенные буквы
1. P.rtr..ts
2. W.x fig…s
3. Sc.lp…e
4. Imp.rt.nt coll.ct..ns
5. Fam..s p..sonal.t..s
6. Attr.ct t..rists
7. to be f..nded
8. see the sig..s
9. art g.ll.ries
10. cov.r.ng the h.st.ry of

Упражнение 4. Ответьте на вопросы.
1. What national museum is the most famous?
2. When was it founded?
3. Where is situated one of the best-known art galleries in the world?
4. When was it founded?
5. Why this gallery is so famous?
6. What is situated near the National Gallery?
7. What is The National Portrait Gallery noted for?
8. When was opened Victoria and Albert Museum?
9. Where can we see hundreds of wax figures?
10. Who was Tate's gallery named after?

Упражнение 5. Вставьте нужные слова из Упражнение 1.
1. Now it has one of the most_____ of Italian_____ outside Italy.
2. It also has the main collection_____ plants, minerals and the animal world.
3. Victoria and Albert Museum is a collection of_____ .
4. The famous Tate Gallery was opened in 1897_____ Sir Henry Tate.
5. It is Britain’s_____ of_____ of famous people in British history.

6. They come there to_____ of London and to visit London's museums.
7. It_____ in 1824.
8. There is a number of museums and_____ in London which _____ .
9. It contains hundreds of _____ which are _____ of _____, painters, musicians, sportsmen and even criminals.
10. It was opened in 1857 _____ and Queen Victoria and her husband, Prince Albert.

Контрольные вопросы:
1. Перечислите музеи Лондона
2. Назовите самые интересные факты о музеях Лондона

Оформление результатов работы
Составить рассказ по теме: «Музеи Санкт-Петербурга (описание одного музея)».

Практическая работа № 18
Путешествия

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06. ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Лексический материал

Упражнение 1. Прочитайте и переведите текст

Travelling

Modern life is impossible without travelling. Thousands of people travel every day either on business or for pleasure. They can travel by air, by rail, by sea or by road.

Of course, travelling by air is the fastest and the most convenient way, but it is the most expensive too. Travelling by train is slower than by plane, but it has its advantages. You can see much more interesting places of the country you are travelling through.

Modern trains have very comfortable seats. There are also sleeping cars and dining cars which make even the longest journey enjoyable. Speed, comfort and safety are the main advantages of trains and planes. That is why many people prefer them to all other means.

Travelling by sea is very popular. Large ships and small river boats can visit foreign countries and different places of interest within their own country.

As for me, I prefer travelling by car. I think it's very convenient. You needn't reserve tour tickets. You needn't carry heavy suitcases. You can stop wherever you wish, and spend at any place as much time as you like.

Every year my friend and I go to the South for holidays. The Black Sea is one of the most wonderful places which attract holiday-makers all over the world. There are many rest-homes, sanatoriums and tourist camps there.

But it is also possible to rent a room or a furnished house for a couple of weeks there. Sometimes, we can place ourselves in a tent on the sea shore enjoying fresh air and the sun all day long.

As a rule, I make new friends there. In the day-time we play volley-ball, tennis, swim in the warm water of the sea and sunbathe.

In the evening I like to sit on the beach watching the sea and enjoying the sunset. I'm fond of mountaineering. So I do a lot of climbing together with my friends. Time passes quickly and soon we have to make our way back. We return home sunburnt and full of impressions.

Упражнение 2. Прочитайте слова и словосочетания и запомните их русские эквиваленты.

either ... or — или ... или
train — поезд
fast — быстрый
convenient — удобный
way — путь, способ
slow — медленный
advantages — преимущества
plane (airplane) — самолет
expensive — дорогой (о стоимости)
sleeping car — спальный вагон
dining car — вагон-ресторан
journey — путешествие, поездка
kind — вид, род, сорт
pleasant — приятный
mostly — главным образом
voyage — путешествие (по воде)
trip — путешествие
to prefer — предпочитать

Упражнение 3. Ответьте на вопросы к тексту

1. Why is modern life impossible without travelling?
2. What is the fastest and the most convenient way of travelling?
3. Why is travelling by sea very popular?
4. Why is travelling by car very convenient?
5. Where do you go every year?
6. Where do you make new friends?
7. Why do people travel?
8. What is the quickest kind of transport?
9. What kind of transport do you prefer?

10. Have you ever traveled by air?
11. Have you ever traveled by sea? Did you like it?
12. What preparations do people usually make before a journey?
13. What places would you like to visit?

Упражнение 4. Прочитайте и переведите диалог

Buying Airplane Tickets

- Good afternoon. What can I do for you?
- Hi. I would like to buy **airplane tickets** for me and my wife for the 7th of April.
- OK. And what is your **destination**?
- We are going to Rome, Italy. It will be our honeymoon trip.
- Oh, my congratulations! By the way our company gives a 10 per cent **discount** to the newly-weds.
- That sounds great. Thank you.
- Well. Let me check what **flights** are **available on** that date. … There are 2 flights: early in the morning and late at night. Which one do you prefer?
- We want a morning **flight**, please. And in Business class if possible.
- I'm sorry but the tickets for Business class have been sold out already. So only Economy class is available. Is that all right?
- OK then. Are there any seats by the window, preferably in a non-smoking section?
- Well, you can choose your seats when you check in at the airport. And don't worry about the smoking. It's **prohibited** on board.
- That's really good news for us! So what time are the **departure** and the **arrival** for the flight?
- Yes, you leave at 8 a.m. and arrive in Rome at 11 a.m. But, please, **check in** at the airport 2 hours before your departure time. Do you want a return ticket or an open-date ticket? When will you be leavingRome?
- We would like round-trip tickets, of course. We are going to fly back on the 15th of April.
- OK. The problem is that there is only one flight available on that day. And it's not **a direct flight**, so you will have **to change the planes** in Amsterdam. Is that OK?
- All right, no problem. Here are the passports and my credit card to pay.
- Thanks. Well, you should **confirm** your **reservation** in a week and you can get your tickets after that.

Упражнение 5. Выпишите и переведите выделенные слова

Упражнение 6. Ответьте на вопросы

1) Do you think modern life is impossible without travelling?
2) Why do people travel?
3) What are the means of travelling?
4) How do you prefer to travel and why?
5) What is the fastest kind of travelling?

Контрольные вопросы:
1. Какие виды транспорта вы знаете? Назовите их на английском языке
2. Какой вид транспорта является самым быстрым?
3. Какой вид транспорта самый удобный и почему?

Оформление результатов работы
Составить диалог по теме: «Покупка билета на поезд».

Практическая работа № 19
Времена группы Continuous

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.

Задачи:

- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06. ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

- Тетрадь для практических работ
- Компьютер
- Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:

1. Изучение грамматического материала.
2. Выполнение грамматических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Изучите грамматический материал

Времена группы Continuous

«Continuous» — означает «продолженный, продолжающийся, непрерывный или длительный». Группа этих времен используется, когда нам важна длительность действия, действие как процесс, который происходит в течение какого-то временного промежутка.
В случае настоящего продолженного времени, мы говорим о незаконченном действии, которое длится прямо сейчас, в настоящий момент, в момент речи:

I am reading a book. — Я читаю книгу.

В случае прошедшего продолженного времени, мы говорим о незаконченном действии, которое происходило в определенный момент в прошлом:

I was reading a book yesterday at 9 p.m.- Я читал книгу вчера в 9 вечера.

В случае будущего продолженного времени, мы говорим о действии, которое будет происходить в определенный момент в будущем.

I will be reading a book tomorrow at 9 p.m.- Я буду читать книгу завтра в 9 вечера.

Как видите, все три действия описывают действие как незаконченный процесс, разница только в том, когда он происходил – в прошлом, настоящем или будущем.

Особенности употребления

	Past continuous	**Present continuous**	**Future continuous**
Строение	was/were + V-ing	am/is/are + V-ing	will be + V-ing
Вспомогательный глагол	was/were	am/is/are	will be
Слова-маркеры	yesterday at 8 a.m., the whole day, from 5 to 6, while, when he came и т.д.	now, right now, at the moment, at present	tomorrow at 2 o'clock, this time tomorrow, while, when he come

Случаи употребления

Незаконченное длительное действие, которое происходит в определенный момент времени	I was working yesterday at 4 o'clock. — Я работал вчера в 4 часа.	I am working now. — Я сейчас работаю.	I will be working tomorrow at 4 o'clock. — Я буду работать завтра в 4 часа.
Незаконченное длительное действие, во время которого происходит другое короткое действие	I was working when he came. — Я работал когда он пришел.	—	I will be working when he come. — Я буду работать, когда он придет.
Два одновременных длительных действия	I was working while he was reading a book.- Я работал пока она читала книгу.	—	I will be working while he will be reading a book. — Я буду работать, пока она будет читать книгу.
Запланированное действие, которое точно произойдет в ближайшем будущем	-	We are landing in Helsinki in 30 minutes. — Мы приземляемся в Хельсинки через полчаса.	—
Недовольство чьими-то регулярно повторяющимися действиями	My neighbor was always complaining. – Моя соседка постоянно жаловалась.	My neighbor is always complaining. – Моя соседка постоянно жалуется.	—

Во всех трех временах у нас указывается (или подразумевается) точное время действия: ***now, yesterday at 5 o'clock, when he came, tomorrow at 8 a.m.*** и так далее. Это именно момент, в который действие уже происходило, то есть, оно началось до данного момента и продолжалось после. В этом отличие этой группы времен от времен группы Simple – в Simple указывается момент времени, когда действие началось или закончилось, но не длилось! Simple – описывают просто действие как факт, без акцента на процесс. Наглядно это можно увидеть в сложных предложениях, содержащих как simple, так и continuous. Простые времена simple выражают однократное действие, которое произошло во время длительного действия, выраженного в continuous:

I was reading a book when he came- Я читал книгу когда он пришел.

I will be reading a book tomorrow when you come- Я буду читать книгу завтра когда ты придешь.

Строение продолженных времен

Общая формула всех времен Continuous: **to be + Ving**

Чтобы построить длительное время, нам понадобится глагол to be в соответствующей форме и причастие настоящего времени (то есть глагол с окончанием –ing). Такое строение также наглядно отражает суть этой группы времен, если переводить дословно. Пример – глагол to be переводится как «быть», «являться», read – «читать», reading– это причастие, то есть «читающий». Получается:

I am reading a book. — Я «являюсь читающим» книгу.

Это и есть продолженное или длительное действие. Теперь давайте рассмотрим таблицу по всем основным характеристикам каждого времени, где вы найдете строение, употребление и основные слова-маркеры. Посмотрите что у них общего, какие различия, познакомьтесь с примерами, а в конце выполните упражнение на все три времени.

Continuous и недлительные глаголы

Последнее, что обязательно следует упомянуть, разбирая времена continuous, так это то, что есть глаголы, которые в данной временной группе не употребляются. Это такое большое исключение для всех продолженных времен. И называются такие глаголы ***«недлительные»***. Возможно, по названию вы уже догадались, в чем дело? Помните, что времена Continuous используются, когда нужно сказать о действии, как о процессе. То есть, ***действие должно длиться***. Но есть глаголы, выражающие не действия, а состояния, например: be (быть), want (хотеть), seem (казаться) и другие. Это недлительные глаголы. По правилам недлительные глаголы не могут употребляться в продолженных временах группы Continuous, вместо этого они употребляются в simple. Пример:

I want ice-cream- Я хочу мороженое.

Вы когда-нибудь слышали, чтобы кто-то говорил «I am wanting ice-cream?». Думаю, нет. Хотя действие происходит прямо сейчас, мы используем Simple. «Хотеть» — это состояние, этот глагол относится к недлительным. Подробнее о недлительных глаголах можно прочитать вот в этой статье. Встречаются они очень часто, вы их наверняка уже употребляли много раз, не задумываясь, почему используется простое время, а не продолженное, особенно в настоящем. Еще несколько предложений на примере глагола to be:

— Where are you, I don't see you? — Где ты, я тебя не вижу.
— I am here. – Я здесь.
I was there when my parents arrived. – Я был там, когда приехали мои родители.
I will be at work tomorrow at 2 o'clock. – Я буду на работе завтра в 2 часа.

Упражнение 1. Раскройте скобки, употребляя глаголы в Present Continuous.

(NOW) 1. Timothy (to feed) his dog.
2. Mr. Jones (to clean) his yard.
3. Nancy (to paint) her kitchen.
4. Our neighbours (to wash) their car.

5. I (to wash) my hair.
6. Who (to fix) your sink?
7. What she (to do) now? — She (to dance).
8. The children (to brush) their teeth.
9. What he (do) at the moment? — He (to fix) his bicycle.
10. They (to have) a big dinner together.
11. The boys (to run) about in the garden.
12. I (to do) my homework.
13. John and his friends (to go) to the library.
14. Ann (to sit) at her desk. She (to study) geography.
15. A young man (to stand) at the window. He (to smoke) a cigarette.
16. The old man (to walk) about the room.
17. The dog (to lie) on the floor.
18. You (to have) a break?
19. What language you (to study)?
20. Who (to lie) on the sofa?
21. What they (to talk) about?
22. It still (to rain).
23. I (to open) an umbrella.
24. John (to play) computer games.

Упражнение 2. Раскройте скобки, употребляя глаголы в Present Continuous.

(NOW) It (not to rain) any more, it (to clear) up and the sun (to shine). The jazz band (to play) in the park. A lot of people (to listen) to the music and they really (to have) a good time. But they (not to dance) yet. There is a coffee shop there. Only seven people (to sit) there, and only five people (to wait) in the queue. Some people (to have) sandwiches and (to drink) coffee, tea or fruit juices. Boys
and girls over there (to laugh) and (to make) a lot of noise. They (to play) games and Tom (to take) pictures. So what (to go) on?

Упражнение 3. Переведите на английский язык, употребляя глаголы в Present Continuous.

(СЕЙЧАС) 1 Я читаю. 2 Он не пишет. 3 Мы не работаем. 4 Вы читаете? 5 Он спит? 6 Коля и Миша играют в футбол. 7 Катя играет на рояле. 8 Она не поет. 9 Моя сестра спит. 10 Папа пьет чай? 11 Твои родители пьют чай? 12 Я не сплю. 13 Она сидит за столом. 14 Мы делаем упражнение. 15 Мы не купаемся. 16 Они играют во дворе? 17 Нина и Аня моют пол. 18 Коля помогает маме. 19 Ты помогаешь папе? 20 Моя сестра читает интересную книгу. 21 Они идут в школу. 22 Вы идете в школу? 23 Он работает? 24 Твоя бабушка идет в магазин? 25 Он покупает конфеты. 26 Что делает твоя сестра? 27 Где играют дети? 28 Почему ты смеешься? 29 Куда они идут? 30 Что несут эти мальчики? 31 Я сижу в парке на скамейке и кормлю птиц. 32 Мама сидит на диване в гостиной и смотрит телевизор. 33 Это фотография моих друзей. Том играет на гитаре, а Джейн поет. 34 А здесь они танцуют на моем дне рождения.

Упражнение 4. Поставьте глагол в форму Present Continuous, Past Continuous или Future Continuous.

to shine
1. The sun … yesterday morning.
2. The sun … brightly now.

3. Tomorrow the sun … all day long.

to write
4. I … a postcard at the moment.
5. I … a postcard when you phoned.
6. I … a lot of Christmas cards tomorrow evening.

to sit
7. We … in the garden at 3 o'clock yesterday afternoon.
8. This time tomorrow we … in the garden.
9. We … in the garden now.

Упражнение 5. Раскройте скобки, употребив глагол в форме Present Continuous, Past Continuous или Future Continuous.

1. I … (study) Japanese online from 5 till 6 tomorrow evening.
2. Listen! Why the dogs … (bark)?
3. She … (wear) a yellow coat when I saw her.
4. They … (take) their driving test next Monday.
5. I dropped my wallet when I … (get) on the bus.
6. What you … (do) in my office yesterday?
7. Bob … (feel) much better today.
8. The kids … (watch) cartoons in their room now.
9. I'm afraid she … (sleep) in ten minutes.
10. We … (have) tea soon?

Упражнение 6. Преобразуйте утвердительные предложения в отрицательные, обращая внимание на форму глагола-сказуемого.

1. We are enjoying the party. (Нам нравится вечеринка.)
2. He'll be playing chess in an hour. (Через час он будет играть в шахматы.)
3. They were planting flowers in the garden last May. (Они занимались посадкой цветов в саду в прошлом мае.)
4. I am looking for a job. (Я ищу работу.)
5. The phone was working yesterday. (Вчера телефон работал.)
6. Margaret will be working as a waiter during her summer holidays. (Маргарита будет работать официанткой во время летних каникул.)
7. The secretary is typing a contract. (Секретарь печатает договор.)

Упражнение 7. **Раскройте скобки, употребляя глаголы в одном из следующих времен: *Present, Past, Future Simple; Present, Past Continuous.***

1. Look at these children: they (to skate) very well.
2. You (to skate) last Sunday? — Yes, we (to skate) the whole day last Sunday. We (to skate) again next Sunday.
3. My brother can skate very well. He (to skate) every Sunday.
4. What you (to do) now? — I (to wash) the dishes.
5. What you (to do) at three o'clock yesterday? — I (to have) dinner.
6. You (to have) dinner now?
7. Where your brother (to work)? — He (to work) at an institute.
8. Your grandmother (to sleep) when you (to come) home yesterday?
9. What your brother (to do) tomorrow?

10. I (not to go) to the shop yesterday. I (to go) to the shop tomorrow.
11. Where Kate (to go) when you (to meet) her yesterday?
12. Every day the boss (to enter) the office at nine o'clock.
13. Yesterday the boss (to enter) the office at half past nine.
14. When the secretary (to come) tomorrow?
15. At six *o'clock yesterday we (to listen) to a* very interesting lecture.

Упражнение 8. **Раскройте скобки, употребляя глаголы в одном из следующих времен: *Present Simple, Past Simple, Present Continuous, Past Continuous.***

1. Nina (to celebrate) her birthday yesterday. Her room looked beautiful, there (to be) many flowers in it. When I (to come) in, somebody (to play) the piano, two or three pairs (to dance).
2. Listen! Somebody (to play) the piano.
3. I (to like) music very much.
4. When I (to look) out of the window, it (to rain) heavily and people (to hurry) along the streets
5. What you (to do) at seven o'clock yesterday? - - I (to have) supper.
6. When I (to come) home yesterday, I (to see) that all my family (to sit) round the table. Father (to read) a letter from my uncle who (to live) in Kiev.
7. Where you (to be) yesterday? — I (to be) at home the whole day. — How strange. I (to ring) you up at two o'clock, but nobody (to answer). — Oh, I (to be) in the garden. I (to read) your book and (not to hear) the telephone.
8. What you (to do) at five o'clock yesterday? — I (to work) in the library. — I (to be) there, too, but I (not to see) you.
9. Yesterday I (to work) at my English from five till seven.
10. It (to rain) the whole day yesterday.
11. Where your sister (to be) now? — She (to be) in her room. She (to do) her homework.

Упражнение 9. **Раскройте скобки, употребляя глаголы в одном из следующих времен: *Present Simple, Past Simple, Present Continuous, Past Continuous.***

1. I (to go) to the cinema when you met me.
2. I (to do) my homework when mother came home.
3. I (to do) my homework yesterday.
4. They (to read) many books every week.
5. I (to do) my homework the whole evening yesterday.
6. They (to read) many books tomorrow?
7. They (not to read) many books this time yesterday.
8. The children (to eat) a cake tomorrow?
9. The children (not to eat) soup now.
10. When you (to play) volley-ball yesterday?
11. We (not to dance) every day.
12. Look! Kate (to dance).
13. Kate (to sing) well?
14. Where John (to live)? - - He (to live) in England.
15. I (to go) to the cinema yesterday.
16. I (to go) to the cinema at four o'clock yesterday.
17. I (to do) my homework from five till eight tomorrow.
18. The children (to eat) carrots now?
19. I (to do) my homework at six o'clock yesterday.
20. They (to go) to the cinema tomorrow?
21. Mary (not to do) her homework tomorrow.

Контрольные вопросы:
1. Как образовать Действительный залог: The Continuous Tense?
2. Как образовать The Present Continuous Tense?
3. Как образовать The Past Continuous Tense?

Оформление результатов работы
Выполнение заданий

Практическая работа № 20
Как спросить дорогу

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06. ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
- Тетрадь для практических работ
- Компьютер
- Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Упражнение 1. Прочтите слова и словосочетания и запомните их русские эквиваленты.

a street - улица
an avenue - проспект, авеню
a square - площадь
a crossroads - перекрёсток
a railway station - ж/д вокзал
a bus station - автовокзал
a metro station - станция метро
a bus stop - автобусная остановка
a drugstore - аптека
a petrol station - заправка
a parking – парковка
district – район

block – квартал
lane or narrow street – переулок
blind lane or blind alley – тупик
traffic lights – светофор
to turn — поворачивать, сворачивать, разворачиватьс
direction- напрпавление
five minutes walk- в пяти минутах ходьбы
Cross the street. — Перейдите улицу
Take the street to the right (to the left). — Сверните на улицу направо (налево).
Turn the street to the right (to the left). — Сверните на улицу направо (налево).
Go straight ahead. — Иди прямо (вперед).
Follow me, please. — Идите за мной.
(Come) this way, please. — Сюда.
(Come) that way. — Туда
It's straight ahead. — Прямо.
It's over there. — Это вон там.
It's near hear. — Это недалеко.
It's very far from here. — Это очень далеко отсюда.
It's quite near. — Это довольно близко.
go straight ahead-идите прямо, не сворачивая
turn left at the corner- поверните налево на углу
take the first turning on the left- на первом перекрестке поверните налево
go up the street- идите вверх по улице
go down the street- идите вниз по улице
go as far as the railway station- идите пока не дойдете до вокзала
take a bus- садитесь на автобус
walk past the university- пройдите мимо университета
go along Lenin prospect- идите вдоль по проспекту Ленина
How do I get to...? - Как мне добраться до...?
Can you tell me the way to? - Можешь мне подсказать дорогу до...?
Could you tell me how to get to? - Ты не мог бы мне сказать, как добраться до...?
Where is the nearest...? - Где находится ближайший(ая)...?

Комментарии
• Между словами **fee и charge** есть разница: **fee** / *тариф, ставка, плата в какую-то фиксированную единицу времени*; **charge** / *итоговая сумма, которую нужно заплатить.*

Упражнение 2. Прочитайте и переведите диалоги.

Диалог *Dialogue 1.*

— Excuse me! How do I get to the train station, please?
— You can take a bus or the subway. Subway will be faster because
the traffic might be bad at this time of day.
— OK. Where's the nearest subway station here?
— Walk two blocks and take a left.
— Thank you.

Комментарии
• **take the subway** / *поехать на метро*; также про метро говорят **take a train**.
• **the traffic might be bad at the time of day** / дословно: *транспорт может быть плохим в это время дня*, имеется в виду: *в это время дня на дорогах могут быть пробки*. Также есть выражение **hit traffic** / *попасть в пробку*, например:

You will hit traffic if you go by car. You'd better take a train. / *Ты попадешь в пробку, если поедешь на машине. Тебе лучше поехать на метро.*

Dialogue 2.

— Excuse me! Is there a pharmacy around here, please?
— There's one further down this street. Walk straight until you see a big green sign.
— Thank you.
— You are welcome.

Комментарии
• **further** — сравнительна степень от **far**, также можно встретить вариант **farther**.

Dialogue 3.

— Excuse me! Where's the nearest gas station around here, please?
— Go straight until the traffic light. Take a left and drive two blocks.
You will see a BP sign on the right side of the road
— Thank you.

Dialogue 4.

— Excuse me! How do I get to the City Fair?
— Take a right here, you will get to the highway. Go straight for about five kilometers. Then bear to your left and take a U-turn. Then take a right and drive another five or six kilometers. You will be right there.
— Thank you.

Комментарии
•**highway** / *трасса, шоссе, автомобильная магистраль* (обычно без светофоров); также можно встретить название **freeway**
• **U-turn** / *разворот* (в обратную сторону); название дано в соответствии с формой поворота.

Dialogue 5.

— Excuse me! How do I get downtown from here?
— You should take a bus. The bus stop is just around the corner.
— What is the number of the bus that goes downtown?
— You can take any bus from here. They all run in that direction
— Thank you.

Dialogue 6.

— Hello! I need to go to the Central Mall. Is it far from here?
— No, it's a ten-minute drive from here.
— How much will it cost me if I go by taxi?
— 10 dollars roughly. The truth is there's a shuttle bus that runs from the hotel downtown. The Central Mall is on the way.
— Great! What is the schedule for the shuttle bus?
— You can view the schedule on the front door.
— Thanks. Can I also get a city map?

Комментарии
• **the truth is…** / *дело в том, что …* (разговорное выражение)
• **view** / *смотреть, просматривать*

Dialogue 7.

— Excuse me! Which way is the supermarket, please?
— Take a left at the crossroads and walk straight until the underpass. Cross the street to the other side and walk until the street corner. Take a right on the street corner and you will see the supermarket.
— Thank you.
— You are welcome.

Dialogue 8.

— Excuse me! Is there an ATM around here, please?
— There's a bank in the lane to the left from the hotel. The ATM is inside the bank.
— What time does it open?
— It opens at 9 in the morning and closes at 8 in the evening.
— Thank you.
— Anytime!

Dialogue 9.

— Hello! I need to go downtown.
— I'm sorry, I'm not on duty.
— Please, help me out. I'm so late. I will pay you a double fee.
— Hmm. OK. Get in. Let's hit the road.

Комментарии

• **on duty** / *на дежурстве*
• **help out** / *выручать*
• **hit the road** / *помчаться в путь, пуститься в путь*

Dialogue 10.

— Hello! I need to go to the Bank and Credit on Oakland Road, 52.
— It's not on my way. Hmmm… OK. Get in.
— What's your charge?
— That will be 20 dollars.
— OK.
— Here we are.
— Can you wait for me here? I'll be right back.
— You have to pay 20 dollars now.
— OK. Here's 25. Keep the meter running. I'll be back in five minutes.

Комментарии

• **be on someone's way** / *быть по пути кому-либо*
• **keep** / *сохранять, оставлять*

Dialogue 11.

— Excuse me! How long does it take to get from here to the Creek Park by car?
— Around thirty minutes. Depends on the traffic.
— How much will it cost me?
— Usually it's around 15 dollars.

Комментарии

• **Depends on the traffic.** Это «фрагмент» (неполное предложение), типичный для разговорной речи; полное предложение в данном случае звучит так: **It depends on the traffic**.

Dialogue 12.

— Can I give you a ride somewhere?
— I need to go to my hotel.
— It's on my way. Get in.
— That's so nice of you. Thanks.
(Later)
— Here we are.
— Drop me off on the street corner. I'll walk from here. Thanks for the ride!

Комментарии
• **That's so nice of you.** / *Это так мило (любезно) с вашей стороны.*

Это устойчивое выражение, которое используется, когда кто-то делает какой-то хороший жест.

Контрольные вопросы:
- перевести предложенные преподавателем лексические единицы по теме

Оформление результатов работы
Составить диалог по теме

Практическая работа № 21
Степени сравнения прилагательных и наречий.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
- Тетрадь для практических работ
- Компьютер для подключения к сети Интернет
- Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение/Закрепление грамматического материала.
2. Выполнение грамматических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Степени сравнения прилагательных в английском языке

Часто нужно сравнить какие-то вещи – например, сказать, что один объект лучше или хуже другого, или вообще самый лучший или самый худший, красивей другого или самый красивый, легче или самый лёгкий и т.д.

Сравнительная степень, это когда мы сравниваем – «легче», «труднее», «зеленее», и т.д.

Если слово короткое (один иди два слога), мы просто добавляем окончание -er:
soft (мягкий) – softer (мягче)
new (новый) – newer (новее)
tender (нежный) – tenderer (нежнее)
grey (серый) – greyer (серее)
hard (твёрдый) – harder (твёрже)
narrow (узкий) – narrower (уже)

Если слово уже заканчивается на -e, то прибавляем только -r:
large (большой) – larger (больше)
polite (вежливый) – politer (вежливее)
white (белый) – whiter (белее)

Если слово заканчивается на согласную, а перед ней стоит гласная, то согласная удваивается:
big (большой) – bigger (больше)
fat (жирный) – fatter (жирнее)
hot (горячий) – hotter (горячее)
thin (тонкий) – thinner (тоньше)

Если в конце слова стоит -y, а перед ней согласная, то -y меняется на -i:
easy (простой) – easier (проще)
dirty (грязный) – dirtier (грязнее)
happy (счастливый) – happier (счастливее)
I can't understand which tablecloth is larger, the green one or the blue one. – Не могу понять, какая скатерть больше, зелёная или синяя.
Who is bigger, an elephant or a whale? Who is heavier? – Кто больше, слон или кит? Кто тяжелее?

Для длинных прилагательных действует другое правило. Само слово никак не изменяется, но перед ним мы ставим more (более):
beautiful (красивый) – more beautiful (более красивый)
difficult (сложный) – more difficult (более сложный)
interesting (интересный) – more interesting (более интересный)
effective (эффективный) – more effective (более эффективный)
dangerous (опасный) – more dangerous (более опасный)
useful (полезный) – more useful (более полезный)
I don't think it to be more difficult. – Не думаю, что это более сложно.
I believe novels will be more interesting for your mother than detectives. – Думаю, романы будут более интересны твоей маме, чем детективы.

Превосходная степень: мы говорим о предмете, что он самый-самый – «самый красивый», «самый простой», «самый опасный», либо «наименее простой, красивый, опасный» и т.д.

К коротким словам добавляем -est. С такими словами почти всегда идёт артикль the.
soft (мягкий) – the softest (самый мягкий, мягчайший)
new (новый) – the newest (самый новый, новейший)
tender (нежный) – the tenderest (самый нежный, нежнейший)
grey (серый) – the greyest (самый серый)
hard (твёрдый) – the hardest (самый твёрдый, твердейший)
narrow (узкий) – the narrowest (самый узкий)

Если слово уже заканчивается на -e, то прибавляем только -st:
large (большой) – the largest (самый большой, наибольший)
polite (вежливый) – the politest (самый вежливый)
white (белый) – the whitest (самый белый, белейший)

Если слово заканчивается на согласную, а перед ней стоит гласная, то согласная удваивается:
big (большой) – the biggest (самый большой, наибольший)
fat (жирный) – the fattest (самый жирный)
hot (горячий) – the hottest (самый горячий)
thin (тонкий) – the thinnest (самый тонкий, тончайший)

Если в конце слова стоит -y, а перед ней согласная, то -y меняется на -i:
easy (простой) – the easiest (проще)
dirty (грязный) – the dirtiest (грязнее)
happy (счастливый) – the happiest (счастливее)
I'm the happiest man in the world today! – Сегодня я самый счастливый человек в мире!
It's made of the thinnest lace. – Это сделано из тончайшего кружева.

Длинные слова не изменяем, но ставим перед словом most (наиболее):
beautiful (красивый) – the most beautiful (самый красивый, красивейший)
difficult (сложный) – the most difficult (самый сложный, сложнейший)
interesting (интересный) – the most interesting (самый интересный, интереснейший)
effective (эффективный) – the most effective (самый эффективный, эффективнейший)
dangerous (опасный) – the most dangerous (самый опасный, опаснейший)
useful (полезный) – the most useful (самый полезный, полезнейший)
This information is the most interesting for me. – Эта информация наиболее интересна для меня.
You have chosen the most dangerous way to do it. – Ты выбрал сделать это самым опасным способом.

Бывает, нужно сказать, что предмет не более красивый, умный, и т.д., а менее. Тогда перед словом ставим less (для сравнительной степени) или the least (для превосходной):
beautiful (красивый) – less beautiful (менее красивый) – the least beautiful (наименее красивый)
difficult (сложный) – less difficult (менее сложный) – the least difficult (наименее сложный)
interesting (интересный) – less interesting (менее интересный) – the least interesting (наименее интересный)
hot (горячий) – less hot (менее горячий) – the least hot (наименее горячий)
busy (занятой) – less busy (менее занятой) – the least busy (наименее занятой)

This exam was less difficult that the exam I had last year. – Этот экзамен был менее сложный, чем тот, который я сдавал в прошлом году.
Sunday is the least busy day for me. – Воскресенье для меня наименее занятой день.

Если слово сложное, состоит их двух элементов, то используем more / most или less / least.
light-minded (легкомысленный) – more light-minded (более легкомысленный) – the most light-minded (самый легкомысленный)
hard-working (трудоспособный) – less hard-working (менее трудоспособный) – the least hard-working (наименее трудоспособный)
She was the most light-minded girl I have ever met. – Она была самой легкомысленной девушкой из всех, которых я когда-либо встречал.

Слова-исключения, у которых свои формы

Слово	Сравнительная степень	Превосходная степень
good (хороший)	better (лучше)	(the) best (самый лучший)
bad (плохой)	worse (хуже)	(the) worst (самый плохой, худший)
little (маленький)	less (меньше)	(the) least (наименьший, самый маленький)
much (много – с неисчисл.) many (многие – с исчисл.)	more (больше)	(the) most (больше всего)
far (далёкий)	farther (дальше – в значении физического расстояния) further (дальше – в более широком смысле)	(the) farthest (самый дальний) (the) furthest (самый дальний)
old (старый)	older (старше, старее по возрасту) elder (старше, старее по старшинству в семье)	(the) oldest (самый старый) (the) eldest (самый старший)
late	later (более поздний – о времени) latter (последний из двух упомянутых)	(the) latest (самый поздний) (the) last (самый последний по порядку)

It's the oldest tree in our garden. – Это самое старое дерево в нашем саду.
I need more money. – Мне нужно больше денег.
Yesterday's game was better than the day before yesterday's, but today's one is the best. – Вчерашняя игра была лучше позавчерашней, но сегодняшняя – лучше всех.
It was the worst hotel in my life, it's difficult to find a worse one. – Это был самый плохой отель в моей жизни, сложно найти хуже.
Tomorrow is our last day in this village. – Завтра наш последний день в этой деревне.

Если слово составное и одна его часть является исключением (из этого списка), то нужно использовать формы этого слова:

good-looking (красивый) – better-looking (красивее) – the best-looking (самый красивый) little-significant (малозначимый) – less-significant (менее значимый) – the least-significant (наименее значимый)

Упражнение 1. Выберите нужное слово.

1. The 1-st of September isn't the_(longest/ long) day.
2. The mouse is_ _(smaller/ smallest) than the cat.
3. lt is a very_(funniest/ funny) English book.
4. He is a_(nicest/ nice) boy.
5. My hands are _(cleaner/ clean) than your hands.
6. Russia is the_(larger/ largest) country.
7. In the city the rivers are_(dirtier/ dirty) than in the country.
8. Ted is the (worse/ worst) pupil in our class.

Упражнение 2. Переведите и запишите пропущенные слова.

1. Miss Chatter is_(выше) than Mary.
2. Tim is _(умнее) than Tom.
3. In the country rivers are_(чище) than in the city.
4. Moscow isn't the _(самый большой) city.
5. He is the _ (лучший) teacher in my school.
6. It is the _(самый холодный) day today.
7. John is a_(хуже) singer than me.
8. This is the _(самая смешная) story I know.

Упражнение 3. Подберите ответы к вопросам и запишите их.

Winter. Grass. A giraffe. Russia. Fish. Dolphins.
Whales. February. A pig. A camel.

1. What is the farm animal?
2. What is the tallest animal in the world?
3. What is the coldest season in a year?
4. What do horses eat?
5. What animals live in the sea?
6. What is the shortest month of the year?
7. What is the largest country in the world?
8. What animal can carry things?

Упражнение 4. Определите верно ли образованы степени прилагательных. Если степени образованы неправильно, то напишите свой вариант.

1. Winter is **more cold** season of the year.
2. Moscow is **the largest** than St.Petersburg.
3. I`m busier **than** my little sister.
4. The Alps are **more high** mountains in Europe.
5. London is **more old** than New York.
6. It's the **most** sharp pencil **I** have.
7. This book is **not so more interesting as** that one.
8. Do you know **the shortest** way to the station?
9. John knows Russian **as well as** English.

10. It is one of **the importantest** questions of our conference.
11.This exercise is **more difficult than** that one.
12.Be **activer** at your lessons, please.
13.Today the wind **is as the strongest as** it was yesterday.
14.She is **the most pretty** girl I've ever known.
15.We have **less** interest in this work than you.
16.The boy is **as taller as** his father.
17.He makes **more** mistakes than you do.
18.Today you worked **the most slowly** than usually.

Контрольные вопросы:
- Как образовать степени прилагательных?

Оформление результатов работы
Выполненные Упражнение.

Раздел 2. Основной курс
Тема 4. Спорт. Здоровый образ жизни. Магазины и покупки.
Практическая работа № 22
Модальные глаголы.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение/Закрепление грамматического материала.
2. Выполнение грамматических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Модальные глаголы

Модальные глаголы в английском языке - это глаголы, которые выражают не действие как таковое, а отношение к действию – возможность, вероятность, необходимость,

долженствование и т.п. Непосредственно действие выражается в смысловом глаголе, следующем в инфинитивной форме за модальным глаголом.
Модальными глаголами являются глаголы can, could, must, have to, should и некоторые другие.
После этих глаголов не нужно ставить частичку to.
Can – Мочь, уметь
Утверждение
I can help you. – Я могу помочь тебе.
Отрицание – частичка not после глагола can:
I cannot help you. – Я не могу помочь тебе.
Вопрос – глагол на первое место:
Can I help you? – Могу я Вам помочь?
Who can manage it? – Кто может с этим разобраться?
He can manage it. – Он может с этим разобраться.
She can, because he cannot manage it. – Она может, потому что он не может с этим разобраться.
Could – Мог бы
(вежливо или в прошедшем времени)
Could you please join the chat? – Смогли бы Вы присоединиться к чату?
Could you please call me back in 10 minutes? – Смогли бы Вы перезвонить мне через 10 минут?
You could buy a car. – Ты мог бы купить автомобиль.
Should, Have to, Must – Должен
Тут несколько вариантов. Примеры расположены по мере усиления.
Should – следует, должен
You should ask first. – Тебе следует спросить сначала.
He should be careful. – Ему следует быть осторожным.
Have to – должен (частица to заложена в саму конструкцию изначально), приходится
They have to work hard. – Они должны работать усердно.
She has to call a manager. – Она должна позвонить менеджеру.
Must – обязан, должен
You must do it. – Ты обязан сделать это.
He must finish it. – Он обязан закончить это.

Упражнение 1. Переведите на русский язык.

1. Mike can run very fast. 2. They can understand French. 3. Kate can speak English well. 4. My brother can come and help you in the garden. 5. Can you speak Spanish? 6. Can your brother help me with mathematics? 7. His little sister can walk already. 8. The children cannot carry this box: it is too heavy. 9. My friend cannot come in time. 10. This old woman cannot sleep at night.

Упражнение 2. Переведите на английский язык, употребляя модальный глагол can (could).

1. Я умею говорить по-английски. 2. Мой папа не умеет говорить по-немецки. 3. Ты умеешь говорить по-французски? 4. Моя сестра не умеет кататься на коньках. 5. Ты можешь переплыть эту реку? 6. Я не могу выпить это молоко. 7. Она не может вас понять. 8. Ты умел плавать в прошлом году? 9. В прошлом году я не умел кататься на лыжах, а сейчас умею. 10. Вы не можете мне сказать, как доехать до вокзала?

Упражнение 3. Переведите на английский язык, употребляя модальный глагол must или его эквивалент to have to.

1. Я должна пойти в магазин сегодня, сварить обед, сделать уроки, пойти в школу, написать письмо брату
2. Мне придется пойти в магазин завтра, сварить обед, сделать уроки, пойти в школу, написать письмо брату
3. Мне пришлось пойти в магазин вчера, сварить обед, сделать уроки, пойти в школу, написать письмо брату.

Контрольные вопросы:
- Какие модальные глаголы вы знаете?

Оформление результатов работы
Выполненные Упражнение.

Практическая работа № 23
Спорт и здоровый образ жизни.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Лексический материал

***Прочитайте и переведите текст*.**

SPORT AND HEALTHY LIFESTYLE

They say, "Health is above wealth." One of the first duties we owe to ourselves is to keep our bodies in perfect health. If your body suffers from any disorder, our mind suffers with it, and we are unable to make much progress in knowledge, and we are unfit to perform those duties, which are required of us in social life.

There are certain laws of health which deserve particular attention and they are so simple that even a child can learn them. A certain amount of exercise is necessary to keep the body in perfect condition. All the powers (mental and bodily) we possess are strengthened by use and weakened by disuse. Moderation in eating and drinking, reasonable hours of labour and study, enough sleeping time (not less than 7-8 hours a day), regularity in exercise, recreation and rest, cleanliness lay the foundations for health and long healthy happy life.

Thousands of people consider sports to be very helpful in gaining good health. That's why every country pays much attention to developing sports. It is sport that helps to bring up physically strong, strong-willed, courageous and energetic people.

In the last ten years recreational sport has become extremely popular, and, according to doctors is absolutely essential for a long and healthy life.

The reasons of this enormous interest in sport of all kinds are varied. When you ask people why they spend so much time, effort, and sometimes money, they will talk about the physical benefits (feeling fit, increasing stamina, sleeping better, the chance of living a more active life), psychological benefits (self-discipline and respect, a sense of personal achievement, relaxation, getting rid of aggression), and the social advantages (meeting people with similar interests, the team spirit). However, the social aspect seems to be more important for men than for women. Very often, enjoying a drink with friends after the match is as important for the former as a physical activity itself. The latter generally see sport as a way of keeping fit rather than anything else.

Of course, some people don't consider sport to be a hobby; it is an everyday work for them. Much is spoken now about problems in professional sport. There is a lot drug taking in sport. There is too much pressure on young sports people. Mountaineering and air sports such as hang-gliding, each kill at least 16 people every year. In one Sports Council study of 28,000 people, football was found responsible for more than a quarter of 2,000 injuries seen every year. But still many people are involved in professional sport and millions of people can not live without it. They prefer watching sporting events rather than taking part in them. They are so-called sport-fans. They pack stadiums during sport matches and competitions, they sit glued to the TV, and they are ready to give every moral support to their favourite sportsmen or teams.

In the meantime thousands of ordinary people devote their spare time to going in for sports. They play indoor and outdoor games: volleyball, basketball, table tennis, hockey, lawn tennis. The number of participants and spectators show that the most popular games are basketball, hockey and, of course, football. A lot of people go in for track-and-field athletics, cycling, boxing, wrestling, gymnastics and so on.

Hockey, figure skating, skiing and skating are among the most popular winter sports. In summer swimming is enjoyed by millions of people. There are also many indoor swimming pools, which makes swimming possible all the year round. Cycling is a useful exercise, too, because it takes you out into the fresh air and gives much work to all the muscles. So if you arrange your day correctly you can find an opportunity for sports.

Physical training is an essential part of young people's development. All pupils and students have regular training at PT lessons. These classes are enjoyed by everybody as they give a lot of energy, develop muscles, make pupils strong, quick and healthy. From time to time different kinds of competitions are organized at school or between schools. The most popular sports at school are basketball, football and volleyball. Besides, pupils and students attend a lot of sports clubs and sports sections after classes, where they take up their favourite kind of sport.

Indeed, sport is a part of everyday life of many generations all other the world. So if you think that physical fitness and health are important you are to go in for sports.

Упражнение 1. Прочитайте слова и словосочетания и запомните их русские эквиваленты.

Vocabulary

1. health service - служба здравоохранения
2. embrace – охватывать
3. expand – расширяться
4. constitute – составлять
5. unfortunately – увы
6. afford – разрешить
7. item – пункт
8. fund – финансировать
9. equipment – оснащение
10. emphasis – акцент
11. prevention – профилактика
12. ounce - унция (мера массы)
13. pound - фунт (мера массы)
14. cure – лечение
15. advance – развиваться
16. further – далее
17. combat – бороться
18. cancer – рак
19. disease – болезнь
20. preventable - такие, что можно предотвратить
21. value - ценность, важность
22. avoid – избегать
23. high in – богатые
24. fat – жир
25. amount – количество
26. maintain - сохранять, поддерживать
27. weight – масса
28. suffer – страдать
29. disorder - расстройство, болезнь
30. ache – боль
31. breakdown - удар, расстройство
32. obvious – очевидный
33. foundation – основа

Упражнение 2. Ответьте на вопросы.

1. What are the public health services financed by?
2. What can you say about the private medical services?
3. What is main emphasis in Russia laid on?
4. What do you mean under the notion of healthy way of life?
5. What are the laws of healthy way of life?

Упражнение 3. Эта информация об англичанах взята из газет и журналов. Прочитайте и обсудите информацию.

1) Каково ваше отношение к следующим фактам? Они кажутся вам удивительными?

People care about their health. They are trying to loose weight. Some of them join different clubs. The most popular ways to loose weight are: to cut out snacks and desserts, to eat less of everything and to exercise more. Eating habits has changed now. People eat less fat and sugar and more fibre.

They prefer healthy food. Many people go in for sports. Less people smoke now. All these facts affect our health positively.

2) Как англичане поддерживают себя в форме?

The British try to keep fit by the following ways: they try to avoid gaining weight or they lose weight. They go in for sports. They eat more fibre-rich food and less fat and sugar. They gave up smoking and drink less alcohol. Some of them follow a diet.

Упражнение 4. Привычки русских отличаются от привычек англичан или они похожи?

Eating habits

1. How many times a day do you have your meal?
2. What do you usually have for breakfast?
3. Do you have your breakfast together with your parents? What do they prefer for breakfast?
4. Do you and your parents often eat fruits and vegetables?
5. Do you often skip your lunch?
6. Do you like sweets and cakes?
7. What do you usually have for supper?

Контрольные вопросы:

1. Почему спорт важен для нашей жизни?
2. Какие виды спорта вы можете назвать?
3. Какой ваш любимый вид спорта и почему?

Оформление результатов работы

Составить рассказ по теме: «Здоровый образ жизни».

Практическая работа № 24
Олимпийские игры 2014 в Сочи

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.

Задачи:

- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая -** способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:

1. Введение новых лексических единиц.

2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Лексический материал

Упражнение 1: Прочитайте и переведите текст

The Olympic Games in Sochi 2014

The Olympic Games are the world's brightest sporting event. Hundreds of athletes dream of participating in them. Those who go up the Olympic pedestal become an example for millions of **spectators.** Their achievements remain in the history of sport and the Olympic movement forever.

The motto of the Olympics is the slogan offered by Baron Pierre de Coubertin in 1894. It sounds like "Faster, higher, stronger". Since the end of the 19th century every four years people all over the world stand **motionless,** watching the competitions of the best athletes from different continents in the White Olympic Games. And then it is decided who is "the fastest, the highest, the strongest" of all, who will receive **a great honour** to have a title of the **Olympic champion** of the Winter Olympics and possess the Olympic medal. It is known that this medal is the highest **award in** sport. I think it is quite fair.

The best sportsmen win the Olympic Games. **The victory** in such competitions is always a great talent together with hard work, years of **training, traumata, disappointments**… It is known that first of all, each athlete wins himself - his **fears, doubts, pain and laziness.** Therefore, it is possible to say that the Olympic Games improve a person, help him come nearer to the ideal – to the Gods, who lived in Ancient Olympia.

The Winter Olympic Games **are held** every four years. The cities of the whole world fight for the right to hold the next **competitions**. The 2014 **Winter Olympic Games** will be held in the Russian city of Sochi. Having received the right to host the Winter Olympics some Russians have a question: "Do we need them? They are too expensive for our country!" Certainly, we have a lot of problems which we must solve. They are problems in medicine, culture, education and so on. But **on the other hand**, the Olympic Games are a national holiday, the event uniting all the people with a common idea. The Olympic Games last only three weeks, but the **authority and respect** of the country remain forever.

Like **the majority** of the Russians, I am very glad of the fact of holding the winter games in Sochi and I consider that it is a great honour for my country. Undoubtedly, I am going to keep an eye on the games in Sochi, to watch the competitions on TV, to root for our Russian sportsmen very actively. The English proverb says: "Every dog is a lion at home". That's why I hope that thanks to the **support** of millions of **fans** our sportsmen will be able to rise to the highest step of the pedestal in each kind of winter sports.

Besides, the Olympic Games are the **opportunity** for Russian people to **rethink** their attitude to sport. I believe that the **preparation** for the White Olympic Games will become the beginning of a real **revival** of sport in our country. Sports schools, stadiums, playgrounds will be built and reconstructed, **free sections** will be opened for children and teenagers. Perhaps, some today's kids, who go skating or skiing, will set a goal – to get to the White Olympics, not in 2014, of course, but some of them, without any doubt, will achieve their goals.

Any person can hope for **success**. He or she should only **strive** for it. The more people will seek for high achievements in sport, the more champions and **record-breakers** of the Winter Olympic Games will be! I wish great victories and personal records to all the future champions!

Упражнение 2: Выпишите и переведите выделенные слова

Упражнение 3: Задайте 5 вопросов к тексту

Контрольные вопросы:
1. Когда проводилась олимпиада в Сочи?
2. Почему эта олимпиада была важна для России?

Оформление результатов работы
Подготовить пересказ по теме: «Олимпийские игры 2014 в Сочи»

Практическая работа № 25
Спортивная жизнь в колледже.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Лексический материал

Прочитайте и переведите текст

SPORT AT OUR COLLEGE

Sport is probably as old as the humanity itself. In all the times and societies, playing sports was considered very useful and beneficial. Archeologists have found some rock paintings representing some rituals that look like athletic activities. It is amazing, but these rock paintings are almost 30 thousand years old. It means that people have done sports since ancient times yet! And it is generally accepted that people went in for sport because they have understood that need it in their life.

Every person wants to be stronger, healthier and to look good. That is why, there is no place in the world where you will not find people who are not engaged in sport activities. Sport is the very thing that can make a human body strong, well-built and fit. It helps to improve health significantly, including blood circulation and overall physical stamina. Sport makes the body ideal, consistent and healthy, as it strengthens it, and fights obesity. Moreover, sports help to improve brain activity as well, making it the best way to avoid numerous possible aging illnesses.

Sport is commonly defined as an athletic activity that involves a degree of competition. When it first appeared in the world people started thinking of different contests and choosing the best ones in each category. So, sport includes all forms of competitive physical activity or games. There are a lot of kinds of sports such as swimming, boxing, football, basketball, tennis and etc. Sport games give needed competitive nature and a strong desire to win. Moreover, when you are competing with opponents, you can develop your organizational and decision-making skills. Thus, participation in sport games brings numerous benefits.

People who are engaged in physical activity are not only strong and healthy but in addition, everyone can get a lot of fun and emotions for themselves from it. Many people do morning exercises, go jogging or go to the gym because they like it. Sport is also an entertainment for spectators. Some people prefer watching sports games on TV and listening to sports news rather than going in for sport. These people usually are called Fans. Anyone can be a fan, because sport unites people of different classes and nationalities.

Thus, sport is an integral part of our life. It teaches us how to stay strong and healthy, and tests our physical abilities. Sport develops physical, social, and organizational skills improving people's abilities to become a part of a team and always heading to the main goal. All these skills are beneficial in personal and professional life and must be obtained.

Упражнение 1. Прочитайте слова и словосочетания и запомните их русские эквиваленты.
Vocabulary.

player — игрок
team — команда
opponent — противник
to lose — проигрывать
to win — побеждать
to score — забивать (гол)
to comprise - включать (в себя)
races — гонки;
horse races — скачки,
motor races — автогонки,
cycle races — велосипедные гонки
representative — представитель
cycling — велосипедный спорт
skating — конькобежный спорт
skiing — лыжный спорт
rowing — гребля
yachting — яхтенный спорт
devoted — преданный

Упражнение 2. Ответьте на вопросы.

1. How old is sport?
2. Why do people go in for sport?
3. How does sport affect health of persons?
4. What does sport include?
5. What are your favourite kinds of sport?
6. Why are sport games important?

7. Is sport an entertainment? What do you think about it?
8. Do you prefer playing or watching sports?
9. Do you do physical exercises? What is your favourite sport activity?
10. How does sport develop human resources?

Упражнение 3. Отметьте какое утверждение верно (T – true), а какое неверно (F-false).

1. People who play a game are sportsmen.
2. Two players playing with each other are opponents.
3. Gymnastics is the queen of all sports.
4. The most popular sport is tennis.
5. Athletics comprises such kinds of sports as running, jumping, racewalking, throwing and others.
6. International championships take place every four years.
7. The Olympic games are a major international championship in which thousands of athletes participate in a variety of competitions.
8. The Olympic games are organized every five years.
9. Everyone who likes sport can take part in the Olympic Games.
10. The athletes or teams who place first, second or third in each event receive medals.

Упражнение 4. Разделите данные виды спорта на следующие группы: Outdoor/indoor/winter/summer/water

Figure skating, draughts, windsurfing, table tennis, skiing, yachting, cycling, rugby, boxing, rock climbing, cricket, water polo, hockey, synchronous swimming, basketball, chess, water skiing, curling, roller skating, rowing, gymnastics, motor races, volleyball, diving, baseball, karate, skydiving, billiards, field hockey, rafting, judo, wrestling.

Контрольные вопросы:
- Why do people go in for sport?
- How does sport affect health of persons?
- What does sport include?
- Why are sport games important?
- What is your favourite sport activity?

Оформление результатов работы
Выполненные Упражнение.

Практическая работа № 26
Герундий. В супермаркете.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение грамматического и лексического материала.
2. Выполнение грамматических и лексических упражнений.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Герундий

Герундий – неличная форма глагола, имеющая грамматические особенности как глагола, так и существительного и всегда выражающая действие как процесс.
В русском языке нет формы глагола, соответствующей герундию, но он в некоторой степени напоминает отглагольное существительное. На русский язык герундий переводится существительным, инфинитивом, а также деепричастием, глаголом в личной форме, придаточным предложением.

При образовании герундия необходимо учесть, что:
а) если инфинитив оканчивается на -e, перед окончанием –ing -
e опускается: to invite – inviting; to write – writing;
б) если инфинитив оканчивается на согласную в кратком ударном слоге, эта согласная перед -ing удваивается: to run – running; to forget – forgetting;
в) глаголы to lie – лежать, лгать; to tie – завязывать; to die - умирать образуют герундий особым образом: lying, tying, dying.

Формы герундия
Герундий имеет 4 формы:
1. Простой герундий (Indefinite Gerund) образуется при помощи окончания – ing, прибавляемого к основе инфинитива.
Простой герундий чаще всего обозначает действие, которое выполняет подлежащее. Простой герундий обычно показывает, что обозначаемое им действие одновременно действию, выраженному глаголом-сказуемым, или следует за ним:
Peter sat without speaking. – Петя сидел молча.
I don't like postponing it till tomorrow. – Мне не нравится откладывать это на завтра.
Иногда простой герундий может выражать предшествующее действие:
а) после глаголов to remember – помнить, to thank – благодарить, to excuse – извинить, извиняться, to forget – забыть.
I can still remember running down the sand-hills in the morning.
– Я все еще помню, как я по утрам сбегала вниз по дюнам.
б) после предлогов after, on, before, without, since.
After leaving her umbrella in the hall she entered the room.
– Оставив зонтик в холле, она вошла в комнату.

2. Перфектный герундий (Perfect Gerund) образуется при помощи глагола to have в форме having и третьей формы смыслового глагола (Participle II).
Перфектный герундий употребляется, чтобы выразить действие, которое предшествует действию, выраженному глаголом-сказуемым, или описываемой ситуации:

I am sure of having read it once. – Я уверена (сейчас), что однажды читала это (раньше).
I'm tired of having talked to you. – Я устал(а) от разговора с тобой.

3. Пассивный герундий (Passive Gerund) образуется при помощи вспомогательного глагола to be в форме being и третьей основной формы смыслового глагола (Participle II).
Пассивный герундий называет действие, которое испытывает лицо или предмет, обозначенный подлежащим предложения:
I like being invited to their house. – Мне приятно, что меня приглашают к ним домой.
I insist on being treated with a certain consideration.
– Я настаиваю, чтобы ко мне относились с вниманием.

4. Перфектно-пассивный герундий (Perfect Passive Gerund) образуется при помощи having been и третьей формы смыслового глагола (Participle II).
Перфектно-пассивный герундий употребляется крайне редко.
In the morning she was ashamed of herself for having been played the night before.
– Утром ей стало неловко за свою игру накануне вечером.

Употребление герундия
Герундий в предложении может быть подлежащим, частью составного сказуемого, дополнением, определением, обстоятельством.
Подлежащее:
Reading a good book is a pleasure. – Чтение хорошей книги – удовольствие.
Smoking is bad for you. – Вам вредно курить (Курение вам вредно).

Часть составного глагольного сказуемого после слов to begin – начинать, to continue – продолжать, to stop – остановиться, to finish – закончить, to go on – продолжать, to keep on – продолжать:
I began reading this book yesterday. – Я начал читать эту книгу вчера.

Часть составного именного сказуемого:
My task is reading this book. – Мое Упражнение – читать эту книгу.

Наиболее часто герундий употребляется как дополнение после слов:
а) to avoid – избегать, to enjoy – получать удовольствие, to excuse – извиняться, to forgive – прощать, to give up – оставить, to postpone – отложить.
She enjoyed being in Moscow. – Она с удовольствием жила в Москве.

б) to fear – бояться, to remember – помнить, to forget – забыть, to prefer – предпочитать, to like – любить, to hate – ненавидеть, to dislike – не любить
I like reading good books. – Я люблю читать хорошие книги.

в) to accuse (of) – обвинять, to approve (of) – одобрять, to complain (of) – жаловаться, to speak (of) – говорить, to suspect (of) – подозревать, to think (of) – думать , to be tired (of) – устать, to agree (to) – соглашаться,to look forward (to) – предвкушать, to depend (on) – зависеть, to insist (on) – настаивать, to rely (on) – надеяться, полагаться, to prevent (from) – помешать, to feel like – чувствовать, хотеть, to look like – выглядеть, to be sorry (for) – сожалеть, to thank (for) – благодарить.
I am sorry for keeping you waiting. – Я сожалею (мне жаль), что я заставила вас ждать.

Обстоятельство: в этом случае перед герундием стоят предлоги after, before, on, upon, in, at, by, without, for, in spite of, instead of.
After reading this book I gave it to Peter. – Прочитав книгу, я отдал ее Пете.

Определение после слов idea – идея, мысль, thought – мысль, suggestion – предложение, chance – шанс, importance – важность, hope – надежда, и др.
We like his suggestion of reading this book. – Нам нравится его предложение читать эту книгу вместе.

Герундий в английском языке может употребляться в предложении как с зависимыми словами, так и без них.
She likes singing. – Она любит петь.
She likes singing English songs. – Она любит петь английские песни.

Упражнение 1. Используйте в предложениях герундий:

1. There is no sense in … (earn) more money than you can spend.
2. Do you mind … (work) overtime?
3. Normally I enjoy … (go) out but today I'd prefer … (stay) indoors.
4. The film was really worth … (see).
5. Brent is looking forward to … (take) a short break next month.
6. She is fond of … (have) picnics.
7. I can't remember … (see) him before.
8. Everybody enjoys … (work) with him.
9. The boy hates … (scold).
10. I am sorry for … (disturb) you.
11. The windows need … (clean).
12. It is no good … (force) him to go with us.
13. I hate … (ask) stupid questions.
14. I don't like … (cheat).

Упражнение 2. Переведите предложения, используя герундий:

1. Мой дядя бросил курить и сейчас предпочитает есть.
2. Пожалуйста, прекратите шептаться.
3. Мне нравится быть одному. Я никогда не чувствую себя одиноко.
4. Я перешел дорогу, не посмотрев.
5. Подумай хорошо (carefully), прежде чем принять решение.
6. Попробуй нажать на кнопку!
7. Как насчет последнего стаканчика?
8. Она закончила красить свою квартиру.
9. Ты можешь представить свою жизнь без ТВ?
10. Я правда не могу терпеть ждать автобус.
11. Я не мог не засмеяться.
12. Мы попытались открыть окно, но на улице было так жарко, что это не помогло.
13. Вам следует прекратить курить, это плохо для Вашего здоровья.
14. Я сожалею, что рассказал Джулии свой секрет; она рассказала всем.
15. Он всех поблагодарил за то, что пришли.

Лексический материал

Прочитайте и переведите текст.

SHOPPING

It’s difficult to imagine our life without shops. Every day we do the shopping. There are different kinds of shops. They are butcher’s, baker’s, greengrocer’s where we buy meat, bread, different fruit and vegetables or clothing shops where different clothes can be bought.(ex.2, p.91) Of course we mustn’t forget about such types of shops as a shopping center, a department store, (give the description ex.19, p.102)

When we want to buy something, we go to a shop. Nowadays supermarkets and department stores are becoming more popular where people can reserve time and find necessary goods. I like to do my shopping at big department stores and supermarkets. They sell various goods under one roof and this is very convenient. A department store, for example, true to its name, is composed of many departments: ready-made clothes, fabrics, shoes, sports goods, toys, cosmetics, linen, curtains, cameras, records, etc. (p.130) You can buy everything you like there. In the knitwear department one can buy sweaters, cardigans, short-sleeved and long-sleeved pullovers, woollen jackets. In the perfumery they sell face cream and powder, lipstick, lotions and shampoos. In a food supermarket we can also buy many different things at once: sausages, fish, sugar, macaroni, flour, cereals, and tea. At the butcher's there is a wide choice of meat and poultry. At the bakery you buy brown and white bread, rolls, and biscuits.

Another shop we frequently go to is the greengrocery which is stocked by cabbage, potatoes, onions, cucumbers, carrots, beetroots, green peas and what not. Everything is sold here ready-weighed and packed. If you call round at a dairy you can buy milk, cream, cheese, butter and many other products.

You can walk among the rows with a shopping basket or with a trolley, choosing things. You can take and study them, compare with others, put them back and take again later. Nobody tells you to hurry with the shopping. Finally you have to go and pay at the cashier's desk. In many supermarkets, besides foodstuff, you can also buy things which you might need in your household, for instance various detergents, soap, toothpaste and other toiletries. They also sell stationery - paper, pens and pencils, notebooks – in a word, everything you may need for your classes at school. If you need newspapers and magazines, you can also buy them at a supermarket. Of course, there are things which are not on sale in supermarkets. In his case you have to look for them in some special stores, such as Office Depot which sells supplies for offices.

If you need to buy clothes, footwear, you can do it in small outlets. I don't like them very much. For one thing, they are quite expensive places. I feel more comfortable in big department stores, where you can walk from one department to another. The only problem is that every now and then somebody from the personnel comes up to you and asks if you need help. And this can happen dozens of times so that by the end of your shopping tour you are tired of saying “No, thanks, I'm just looking."

The methods of shopping may vary. It may be a self-service shop where the customer goes from counter to counter selecting and putting into a basket what he wishes to buy. Then he takes the basket to the check-out counter, where the prices of the purchases are added up. If it is not a self-service shop, and most small shops are not, the shop-assistant helps the customer in finding what he wants. You pay money to the cashier and he gives you back the change.

Some people go to the market. They prefer going to the market, because they don’t have enough money. And you must remember that on the one hand market goods are cheaper on the other hand you are not sure in their quality.

I must say that many people enjoy shopping. Many families do it at their weekends. Parents bring their offspring, and they all walk long the galleries of the mall, either window-shopping, that is, gaping it the things displayed before them, or buying something, or having lunch at one of the mall's fast food restaurants. And these excursions can last from morning till late afternoon! I should say visiting big malls is one of the favourite pastimes for many people!

Shopping is a part of our daily life. And we have to deal with it whether we like it or not. There are people who hate going shopping. So they make a list of what they need and run through stores buying the needed things. Sometimes they even don't care about the price. And there are people who go from store to store looking for goods of better quality and lower price. Those don't worry about the time they spend shopping.

But there is a very good service called Postal Market. It really helps you to save your time and get goods of high quality. You just have to look through a catalogue, choose the things you like, order them and wait a little to get them. Shops are essential part of our life.

Упражнение 3. Learn the Vocabulary. Прочитайте слова и словосочетания и запомните их русские эквиваленты.

Vocabulary:

self-service - самообслуживания where is the nearest supermarket? где находится ближайший супермаркет?
Could you tell me where the ... is? Могли бы вы сказать где ...?
could I have a carrier bag, please? можноещёпакет, пожалуйста?
do you need any help packing? помочьвамупаковать?
Do you have a discount card? у вас есть карта скидок
grocery store - бакалея canned goods – консервированные продукты
consumer – потребитель
cereals - крупы, зерновые
lean – постный
poultry - птица escalators - эскалаторы
counter - прилавок
At the butcher's- в мясном отделе
the knitwear department- в отделе трикотажа

Упражнение 4. Ответьте на вопросы.

1. What do you usually buy at the shop?
2. Is there any supermarket near you home?
3. What departments are there in the nearest supermarket?
4. What is your favorite department?
5. What are the advantages of supermarkets?

Контрольные вопросы:
1. Какие формы герундия вы знаете?
2. Как образуется герундий?

Оформление результатов работы
Составить собственный рассказ по теме: «Как я делаю покупки».

Практическая работа № 27
Способы выражения будущего времени

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.

- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение/Закрепление грамматического материала.
2. Выполнение грамматических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Конструкция to be going to (собираться , намереваться сделать что- либо)выражает:
1) намерение совершить действие, выраженное инфинитивом;
2) предсказание будущего действия, признаки которого имеются в настоящем.

Обычно не употребляется с глаголом to go.

What are you going to do tonight? — Чем собираешься заняться вечером?
It's going to rain. — Собирается/будет/пойдет дождь, (есть признаки)
She is going to the exhibition tomorrow. — Она идет на выставку завтра.

Когда употребляется конструкция to be going to?

Эту фразу очень часто можно встретить в письменной и устной речи.
1.Мы используем to be going to, когда собираемся, намереваемся сделать что-то.
2.Также можно ее использовать, когда мы делаем предсказание о том, что что-то обязательно должно произойти. У нас есть все основания полагать, что что-то произойдет. Например, я вижу, что на небе тучи, и могу сказать:

1.There are clouds in the sky. It's going to rain. – На небе облака. Собирается пойти дождь.

2.It's 8 a.m. Kyle is leaving his home. He has to be at work at 8.15 but the road takes 30 minutes. He is going to be late. – Восемь утра. Кайл выходит из дома. Он должен быть на работе в 8:15, но дорога занимает 30 минут. Кайл, скорее всего, опоздает на работу. (Кайл вышел в 8, ему надо быть на рабочем месте в 8:15, но добирается он туда за 30 минут. То есть у нас есть все основания полагать, что он опоздает)

Важно помнить, – это выражение нужно использовать в настоящем и прошедшем временах.

I am going to wear my new skirt for the party. – Я собираюсь надеть мою новую юбку на вечеринку.

I was going to call you but I forgot. – Я собирался позвонить тебе, но забыл.

Утверждение

Подлежащее	Глагол to be	Конструкция going to	Основной глагол действия
I	am/was	going to	do
He/She/It	is/was		
We/You/They	are/were		

Отрицание

Когда у нас есть отрицание, то после to be мы просто поставим not и получим отрицательное предложение.

Подлежащее	Глагол to be	Отрицательная частица not	Конструкция going to	Основной глагол действия
I	am/was	not	going to	do
He/She/It	is/was			
We/You/They	are/were			

We were not going to travel by train. – Мы не собирались путешествовать на поезде.

He is not going to buy her a new car. – Он не собирается покупать ей новую машину.

Вопрос

Как вы, вероятно, догадались, вопрос строится тоже при помощи to be. Вынесите нужную форму to be на первое место, и получится вопросительное предложение.

Глагол to be	Подлежащее	Конструкция going to	Основной глагол действия
Am/Was	I	going to	do
Is/Was	he/she/it		
Are/Were	we/you/they		

Are you going to work at the weekend? – Ты собираешься работать на выходных?

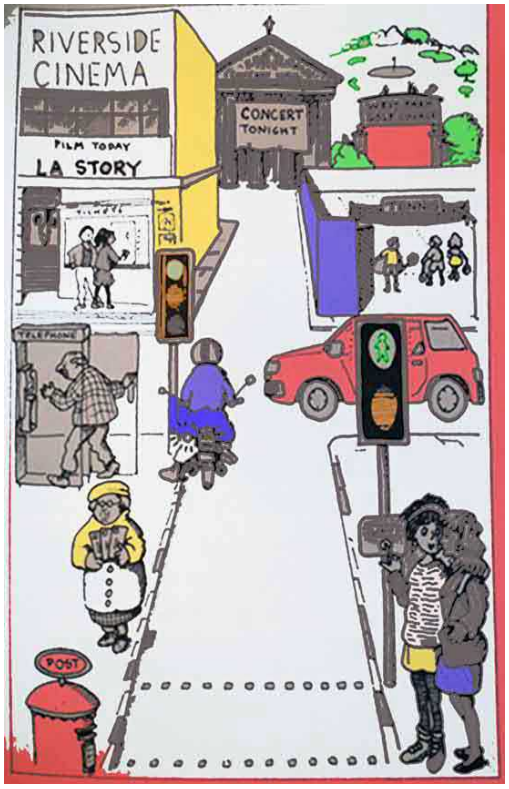
Is he going to tell me the truth or not? – Он собирается сказать мне правду или нет?

В разговорной речи принято сокращать длинное to be going to do до короткого gonna = going to.

I'm gonna buy this cake. – Я собираюсь купить этот торт.
He was gonna eat all the chicken himself. – Он собирался один съесть всю курицу.

Упражнение 1. Посмотрите на картинку. Исправьте неверные предложения.

What are the people going to do in the picture? Are these sentences correct?



1.The old woman is going to post some letters.
2.The children are going to play golf.
3.The old man is going to make a phone call.
4.The motorcyclist is going to turn right.
5.The young women are going to cross the road.
6.The young couple are going to see a play.

Упражнение 2. Write positive sentences in to be going to .

(She / call / her boyfriend)– She is going to call her boyfriend.

1. (They / play / squash)
2. (She / visit / her grandma)
3. (We / walk / in the mountains)
4. (We / wash / the car)

5.

Упражнение 3. Write negative sentences in to be going to .

1. We (not / help)you.
2. Jack (not / walk) home.
3. Sue (not/ share) her biscuits.
4. I (not / spend) my holiday abroad this year.
5. I (not /sell) my car.

Упражнение 4. Write question sentences in to be going to

1. (he / cook dinner / tonight)?
2. (you / run / in the race)?
3. (they / climb / that mountain)?
4. (we / eat / fish / tonight)?
5. (he / play football / tomorrow)?

Контрольные вопросы:
1. Какие правила употребления оборотов to be going to вы знаете?
2. Как переводится оборот to be going to?

Оформление результатов работы
Выполнение заданий

Тема 5. Обычаи и традиции России и англоговорящих стран.
Практическая работа № 28
Лондон. Вашингтон.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Лексический материал

Прочитайте и переведите текст

LONDON

London is the capital of Great Britain. London is a very old town. London is two thousand years old. Many years ago London was a small town on the Thames. There were a lot of villages round it. After many years London and three hundred villages grew into a very large city. Some of the names of those villages are the names of the streets in modern London-Kensington, Westminster.

Now London is a beautiful city with large squares and parks. The city of London is the business centre. East End includes the poor districts. West of London is the West End where rich people live.

Trafalgar Square is in the centre of the West End of London. In the centre of Trafalgar Square there is the column made of granite. On the top of the column there is a 17-feet-tall statue of Admiral Nelson who defeated the French at the Battle of Trafalgar in 1809. The total high of the monument is 184 feet (44 meters). On the pedestal is a bronze relief cast from a captured French cannon, representing Nelson's victory. Trafalgar Square is one of the busiest place in London, where people go to. On the North side of Trafalgar Square is the National Gallery. The National Gallery has one of the finest collections of pictures in the world.

Упражнение 1. Прочитайте слова и словосочетания и запомните их русские эквиваленты.

Vocabulary

to be situated — быть расположенным
British Isles — Британские острова
to occupy — занимать
surface — поверхность
to vary — меняться
high — высокий
plain — равнина
vast — огромный
lake — озеро
mountainous — гористый
shipbuilding — кораблестроение
education — образование
free — бесплатный
expensive — дорогой
to influence — влиять
climate — климат
mild — мягкий
industry — промышленность
population — население
develop — развивать
to produce — производить
to export — экспортировать
chemicals — продукты химической промышленности
textile — текстиль
government — правительство

chamber — палата
to rule — править

Упражнение 2. **Answer the questions**

1. What is the capital of Great Britain?
2. How many years is London?
3. What includes the poor districts?
4. Where do rich people live?
5. Where is the Admiral Nelson column?

Упражнение 3. **Find in the text**

1. Национальная галерея имеет одну из прекраснейших коллекций в мире.
2. Трафальгарская площадь находится в центре Вест Энда в Лондоне.
3. Сейчас Лондон –один из красивейших городов с большими площадями и парками.
4. Спустя много лет Лондон и три сотни деревень превратились в один большой город.
5. Некоторые из этих деревень стали названиями в современном Лондоне

THE USA

The United States of America (the USA) is one of the greatest countries in the world. It is situated on the North America continent and is washed by two oceans: the Pacific and the Atlantic Oceans. The USA boarders with Canada in the North and Mexico in the South.

This great country has a lot of mountains, rivers and lakes. The main mountains of the USA are the Appalachian Mountains and the Cordilleras. Among the longest rivers there are the Mississippi, the Missouri, the Ohio, the Columbia and the Colorado.

The climate of the country is different in different parts of the country. In the southern part it is subtropical and continental and in the North it is arctic with very cold weather in winter.

America has fifty states and one independent District of Columbia where the capital of the country is situated. The capital of the USA is Washington D.C. It stands on the Potomac River in the eastern part of the country.

The main cities of this country are located at the Pacific and Atlantic coasts. New-York is the largest city of the country in population. Other large cities are Boston, Chicago, Philadelphia, Detroit, San Francisco, Los Angeles and Atlanta.

The USA is a country with a highly developed economy, good industry and agriculture. The main industrial centres are Chicago and Detroit, with their greatest automobile company "General Motors".

There are many farms in the USA (in Texas for example) with various agricultural products like grains, fruit and vegetables. Numerous fields are located especially in the South.
The USA is a country with many interesting customs, traditions and holidays. It is one of the most beautiful and interesting countries in the world.

Упражнение 4. Верны ли или нет следующие выражения.
True / False / Not stated

1. The USA is situated on the South America continent.
2. It is washed by three oceans.
3. The Columbia is one of the longest rivers of the USA.
4. The weather is cold in winter in the North of the USA.

5. Washington, D.C. is situated in the state Washington.
6. Miami is the largest city in population.
7. George Washington is the founder of the USA.
8. Texas is the agricultural state.
9. There are only two large cities in the USA.
10. General Motors" is the most famous company in the world.

Упражнение 5. Ответьте на вопросы.

1. Where is the USA situated?
2. What oceans are washed the USA?
3. What countries does the USA border with?
4. What is the climate in different part s of the country?
5. What is the capital of the USA? Where is it situated?
6. What are the main mountains and the rivers?
7. Where are the main cities located? What is the largest?
8. The USA is a country with a highly developed economy, good industry and agriculture, isn't it?
9. Is it one of the most beautiful and interesting countries in the world?
10. Would you like to visit the USA? Why?

Контрольные вопросы:
1. Назовите основные достопримечательности Лондона
2. Назовите столицу США
3. Какими океанами омывается США?

Оформление результатов работы
Составить пересказ по теме «Лондон» или «США» на выбор.

Практическая работа № 29
Россия. Политическая система России.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Лексический материал

Прочитайте и переведите текст

RUSSIA

The Russian Federation is the largest country in the world. It occupies about 1/6 of the Earth surface. The country is situated in Eastern Europe, Northern and Central Asia. Its total area is over 17 million square km.

Our land is washed by 12 seas, most of which are the seas of three oceans: the Arctic, the Atlantic and the Pacific. In the south and in the west the country borders on fourteen countries. It also has a sea-border with the USA.

There is hardly a country in the world where such a great variety of flora and fauna can be found as in our land. Our country has numerous forests, plains and steppes, taiga and tundra, highlands and deserts. The highest mountains in our land are the Altai, the Urals and the Caucasus. There are over two thousand rivers in the Russian Federation. The longest of them are the Volga, the Ob, the Yenisei, the Lena and the Amur. Our land is also rich in various lakes with the deepest lake in the world, the Baikal, included.

On the Russian territory there are 11 time zones. The climate conditions are rather different: from arctic and moderate to continental and subtropical. Our country is one of the richest in natural resources countries in the world: oil, natural gas, coal, different ores, ferrous and non-ferrous metals and other minerals.

The Russian Federation is a multinational state. It comprises many national districts, several autonomous republics and regions. The population of the country is about 140 million people.

Moscow is the capital of our Homeland. It is the largest political, scientific, cultural and industrial center of the country and one of the most beautiful cities on the globe. Russian is the official language of the state. The national symbols of the Russian Federation are a white-blue-red banner and a double-headed eagle.

The Russian Federation is a constitutional republic headed by the President. The country government consists of three branches: legislative, executive and judicial. The President controls only the executive branch — the government, but not the Supreme Court and Federal Assembly.

The legislative power belongs to the Federal Assembly comprising two chambers: the Council of Federation (upper Chamber) and the State Duma (lower Chamber). Each chamber is headed by the Speaker. The executive power belongs to the government (the Cabinet of Ministers) headed by the Prime Minister. The judicial power belongs to the system of Courts comprising the Constitutional Court, the Supreme Court and federal courts.

Our country has a multiparty system. The largest and most influential political parties are the «Unity», the Communist party, the «Fatherland-All Russia», «The Union of the Right Forces», «The Apple», Liberal-Democratic and some others.

The foreign policy of the Russian Federation is that of international cooperation, peace and friendship with all nations irrespective of their political and social systems.

Упражнение 1. Ответьте на вопросы.

1. Is Russia the largest country in the world?
2. What oceans wash the borders of the Russian Federation?

3. How many countries have borders with Russia?
4. Are Russian flora and fauna various?
5. What are the highest mountains in Russia?
6. What is Baikal famous for?
7. What is the climate in Russia like?

Упражнение 2. Переведите на английский язык:

1. Общая площадь Российской федерации составляет более 17 миллионов километров.
2. В мире вряд ли есть еще одна страна с такой разнообразной флорой и фауной.
3. Озеро Байкал — самое глубокое озеро на земном шаре и служит предметом гордости россиян.
4. На территории Российской федерации существует 11 часовых поясов.
5. Россия является конституционной республикой с президентской формой правления.
6. Законадательная власть принадлежит Федеральному Собранию, состоящему из двух палат.
7. В Российском парламенте представлены такие партии, как «Единство», КПРФ, «Отечество—Вся Россия», «Яблоко», СПС, ЛДПР.
8. Законодательная и судебная власти прямо не подчиняются Президенту.

Прочитайте и переведите текст

THE POLITICAL SYSTEM OF RUSSIA

The Russian Federation was set up by the Constitution of 1993. After its destruction in 199, the Soviet Union was broken up into an independent Russian and 14 other new, sovereign nations. The Russian Federation is a presidential (or a constitution) republic. The President is the head of state and is elected directly by the people. He controls all the three branches of power. The President is commander-in-chief of the armed forces, he makes treaties and enforces laws, appoints the prime minister, cabinet members and key judges. The President can override and in some cases even dissolve the national parliament, the bicameral Federal Government. The President is involved in the work of the legislative executive branches.

The government consists of three branches: legislative, executive and judicial. Each of them is checked and balanced by the President. The legislative power is vested in the Federal Assemble. It consists of the Federation Council (upper house) and State Duma (lower house). The members of the State Duma are elected. It is formed of the heads of the regions. Each Chamber is headed by the Chairman. Legislature is initiated in the State Duma, but to become a law a bill must be approved by the lower and upper houses and signed by the President. The executive power belongs to the Government. The judicial branch is represented by the Constitutional Court, the Supreme Court and regional courts.

Упражнение 3. Прочитайте слова и словосочетания и запомните их русские эквиваленты.

to be set up — создаваться
destruction — развал
independent — независимый
sovereign — суверенный
nation — государство
to elect — избирать
branch of power — ветвь власти

commander-in-chief — главнокомандующий
armed forces — вооруженные силы
treaty — договор *(международный)*
to enforce — проводить в жизнь
law — закон
to appoint — назначать
key judges — главные/верховные судьи
to override — отвергать, отклонять
to dissolve — распускать
bicameral — двухпалатный
the Federal Assembly — Федеральное Собрание
to be involved — участвовать
legislative — законодательный
executive — исполнительный
judicial — юридический
to check and balance — сдерживать и уравновешивать
to vest — наделять, провозглашать
the Federation Council — Совет Федерации
house — палата
vote — голосование
chamber — палата
chairman — председатель
legislature — законодательство, закон
to initiate — брать начало, появляться
bill — законопроект
to approve — одобрять
the Supreme Court — Верховный Суд

Упражнение 4. Вставьте, слова выделенные ниже, в пропущенные места в тексте.

privatization, was elected, disintegration, International Monetary Fund, economic crisis, radical changes, liberalization voluntary, deputies, ballot, Federal Assembly, expression, election

Yeltsin.....President of Russia in June 1991, in the first direct presidential election in Russian history. During and after the Soviet……..wide-ranging reforms including……. and market and trade .....were undertaken, including…… along the lines of "shock therapy" as recommended by the United States and the…….. . All this resulted in a major …… characterized by 50% decline of both GDP and industrial output between 1990 - 95. ……. of the State Duma of the…….. of the Russian Federation shall be elected by citizens of the Russian Federation on the basis of universal, equal and direct suffrage by secret…….Participation of a Russian Federation citizen in the……. shall be free and ……. Nobody shall compel a Russian Federation citizen to participate or not to participate in the election or shall prevent free……..of his will.

Контрольные вопросы:
1. В чем основное отличие структуры построения английского предложения от русского?
2. Какой порядок слов употребляется в вопросительном предложении?

Оформление результатов работы
Составить рассказ по теме «Россия»

Тема 6. Научно-технический прогресс
Практическая работа № 30
Охрана окружающей среды

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.

Задачи:

- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:

1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Лексический материал

Прочитайте и переведите текст

ENVIRONMENTAL PROTECTION

1. People have thought that the environment is an unlimited source of resources, that the atmosphere, forests, rivers and seas are capable of absorbing all wastes. The environment supplies the economy of any country with its resources such as timber, minerals and oil. As a result, natural resources are becoming reduced, air and water are polluted, and the environment is unable to absorb all its wastes.

2. For example, waste gases cause acid rains; this leads to forest damage and therefore reduces the resources of forests. Another problem is water shortage resulting from unlimited use of it. The third one isdestroying the ozone layer of the Earth through pollution from plants and cars. One more problem is damage to wildlife. It is possible that some kinds of animals can disappear due to people's activities.

3. Some territories in Russia are also suffering environmental problems. Many of these problems have been caused by economic activities. Many forests in the north of European Russia and the Far East are under threat.

4. If we want to live in a healthier world we must learn to use the environment carefully and protect

it from damage caused by our activities. Otherwise very soon we will have no world to live in.

Упражнение 1. Прочитайте слова и словосочетания и запомните их русские эквиваленты.

Vocabulary

Environmental protection — охрана (зашита) окружающейсреды
humanity — человечество
firmly established — укорениться
hardly — вряд ли, едва ли
majority — большинство
soil — почва
toxic wastes — токсичные отходы
drought — засуха
to contaminate — заражать, инфицировать (в том числе отравляющими и радиоактивными веществами)
chemicals — химические вещества
to be concerned about — беспокоиться
drastic — радикальный, глубокий; резкий
devastating — опустошительный, разрушительный
to be rare occurrence — происходить редко
the greenhouse effect — парниковый эффект
to create — создавать
carbon dioxide — двуокись углерода
industrial facilities — промышленные предприятия
to be of vital importance — быть необычайно важным
to cut down — сокращать
the release of gases — выброс газов
to contribute to — содействовать, способствовать
fairly —довольно
deterioration —ухудшение
totellon — сказываться на
to solve — решать
to raise safety standards — поднимать требования к технике безопасности
to adequately process by-products of industry — хорошо перерабатывать промышленные отходы
to monitor — контролировать
to prevent — защищать, предохранять an international centre for emergency environment assistance —международный центр по оказанию срочной экологической помощи

Упражнение 2. Найдите в правой колонке русские эквиваленты английских слов и словосочетаний:

1. environmental protection	a. обеспечивать экономику ресурсами
2. to absorb *(smth)*	b. сокращать лесные ресурсы
3. to supply the economy with resources	c. защита окружающей среды
4. to pollute	d. неисчерпаемый источник ресурсов
5. to reduce the resources of forests	e. поглощать
6. to suffer an environmental problem	f. загрязнять
7. water shortage	g. строевой лес
8. damage to wildlife	h. нехватка воды

9. timber	i. отходы
10. an unlimited source of resources	j. нанести ущерб ресурсам
11. wastes	к. вред дикой природе
12. to damage the resources	l. сталкиваться с проблемой окружающей среды

Упражнение 3. Переведите на русский язык встречающиеся в тексте интернациональные слова:

limit, atmosphere, economy, result, natural, gas, ozone, problem, fact, territory, economic, protect.

Упражнение 4. Найдите соответствующие ответы на вопросы и напишите их в той последовательности, в которой заданы вопросы:

Вопросы

1. What leads to forest damage?
2. What destroys the ozone layer of the Earth?
3. Why can many kinds of animals disappear?
4. What environmental problems is Russia suffering?
5. What is it necessary to do in order to live in a healthier world?

Ответы

a. Problems caused by economic activities.
b. Acid rains.
c. To use the environment carefully and protect it from damage.
d. As a result of people's activities.
e. Wastes of plants and cars.

***Упражнение 5. Закончите предложения, выбрав соответствующий по смыслу вариант*:**

1. The environment supplies the economy of the country with its resources but air and water are polluted, and the environment is ....

a) unable to absorb all its wastes.

b) able to absorb all its wastes.

c) able to affect the balance of nature.

2. Waste gases cause acid rains and therefore ....

a) reduce the resources of forests.

b) do not reduce the resources of forests.

c) protect the resources of forests.

3. Plants and cars wastes pollute the air ....

a) but do not destroy the ozone layer of the Earth.

b) and destroy the ozone layer of the Earth.

c) but do not affect the nature.

4. People must learn to use the environment carefully and....

a) affect the balance of nature.

b) make their life easier.
c) protect it from damages caused by their activities.

Контрольные вопросы:
- What is it necessary to do in order to live in a healthier world?
- What destroys the ozone layer of the Earth? -
-What environmental problems is Russia suffering?

Оформление результатов работы
Составить пересказ по теме «Охрана окружающей среды»

Практическое занятие № 31
Прошедшее простое время правильных и неправильных глаголов.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение/Закрепление грамматического материала.
2. Выполнение грамматических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Изучите грамматический материал

The Past Simple Tense — Простое прошедшее время

Past Simple, также известный как Past Indefinite один из наиболее часто используемых времен в английском языке. Он выражает завершенные действия в недавнем и далеком прошлом и является основным прошедшим временем в грамматике английского языка.

Небольшой текст в Simple Past Tense. Внимательно прочитайте мини-историю и переведите.

One summer evening, Rick and Lilly **went** to the theatre. They **attended** a play. The play **started** at 18:00. Rick and Lilly **enjoyed** the theatre. After the play, they **walked** together in the park. They **walked** beside the river. The moon **was** bright. They talked about their future. When spouses **went** home, their children **were** not asleep. They **waited** for their parents to return. They **were** excited to hear about the theatre! Rick **told** the children about the play. Then, Lilly **put** the children to bed. Rick and Lilly **were** very tired. It **was** an amazing night.

Правила образования в Past Simple

Давайте рассмотрим, как образуется Past Simple. Структура построения предложений в Past Indefinite очень проста. Самое главное - это обратить внимание на неправильные глаголы, которые употребляются очень часто.

Формула образования:

Для правильных глаголов (regular verbs), мы добавляем окончание **-ed** к основной форме

- *She kissed me in the chick – Она поцеловала меня в щечку.*

Многие глаголы – неправильные (irregular verbs). Каждый неправильный глагол нужно выучить наизусть.

Несколько примеров неправильных глаголов**:**

Go – went – gone
Eat – ate – eaten
Do – did – done
Buy – bought – bought
Read – read – read

Форма глагола одинакова для всех лиц. Только verb to be в Past Simple для местоимений множественного числа (you, they, we), а в прошедшей форме – **were**, для остальных – **was**. Построение вопросительных и отрицательных предложений в Past Simple с irregular verbs такое же, как и с regular verbs.

Глагол to have в Past Simple – является неправильный, его нужно запомнить:
Have – had – had.

Употребление Past Simple

1. Законченные действия в прошлом

Мы употребляем The Past Simple, когда говорим о действиях или о событиях, которые произошли в прошлом. И мы знаем, когда события произошли – в определенное время в прошлом.

- *We **didn't** study so we **didn't** pass the test – Мы не учились, поэтому не сдали тест.*

2. Прошлые привычки

Мы используем простое прошедшее время, когда говорим об однократных или регулярных привычных действиях.

- *I **fell** down the stairs, and my mom took me to hospital – Я упала с лестницы и мама отвезла меня в больницу (Событие, которое произошло один раз).*
- *She always **went** to work by train – Она всегда ездила на работу на поезде (Действие, которое происходило регулярно).*

3. События в хронологическом порядке

- *When I **arrived** home, I **took off** my shoes then **turned on** the computer and **watched** a cartoon – Когда я вернулся домой, я снял обувь, затем включил компьютер и посмотрел мультфильм.*

4. Новое или прерывающее действие, которое уже происходит, вместе с the past continuous tense
- *While he was talking about his new song, the doorbell suddenly* ***rang*** *– Пока он говорил о своей новой песни, вдруг раздался звонок в дверь.*

Слова-спутники (маркеры) Past Simple

От слов указателей времени никуда не деться. Благодаря словам маркерам, мы строим предложения, указываем на время, когда что-то произошло. Используя вспомогательные слова в письменной или разговорной речи, мы даем знать человеку конкретное время в прошлом.
Yesterday/the day before yesterday/last week (month, a year etc), a week ago, once, when?
2 minutes ago, in 1990, the other day, last Friday, always, often, sometimes, rarely, never.
Примеры построения предложений со словами сигналами:
- I visited Berlin **last week** – Я посетил Берлин на прошлой неделе.
- She went to bed **ten minutes ago** – Она пошла спать десять минут назад.
- I was very depressed **the other day** – Я был очень подавлен на днях.
- Who robbed a bank **yesterday**? – Кто ограбил банк вчера?

Отрицательная форма предложения Past Simple Tense (Negative sentences)
Отрицание Past Simple образуется с помощью вспомогательного глагола to do (прошедшая форма did) и отрицательной частицы not и смыслового глагола без частицы to.
Схема: Subject + did + not + verb + the rest of a sentence
Who? Кто? Form of verb (форма глагола) Examples (примеры)
I (я) - did not + глагол - I **did not clean** the kitchen
He/She/It (он, она, оно) - did not + глагол - He **did not eat** a sandwich
Сокращенная отрицательная форма:
- We **didn't** drink water
- She **didn't** need a mechanic

Вопросительная форма предложения Past Simple (Interrogative sentences)
Вопросительные предложения строятся по такой формуле:
(Auxiliary verb) Did + subject + verb + the rest of a sentence
В таблице приведены примеры с вопросительными предложениями.
Глагол to do Who? Кто? Form of verb (форма глагола) Examples (примеры)

Did - He/She/It (он, она, оно) - глагол - **Did** he **eat** a sandwich?
Did - We (мы) - глагол - **Did** we **jump** on the trampoline?
Сокращенные отрицательно-вопросительные предложения:
- Did you not need a doctor?
- Didn't you need a doctor?
Note:
Мы не используем глагол в прошедшей форме, когда в предложении стоит отрицание.
Сравните:
— WRONG: I didn't invited her.
— CORRECT: I **didn't** invite her.
— WRONG: Did I invited her?
— CORRECT: **Did** I invite her?

НЕПРАВИЛЬНЫЕ ГЛАГОЛЫ

Но, иногда так бывает, что исконное употребление слов прочно засело в речи и не желает подчиняться никаким новомодным правилам. Так и случилось с английскими глаголами. В силу исторических традиций порядка 470 слов являются исключением из данного правила. Соответственно, отсюда и пошло деление на правильные и неправильные глаголы английского языка.

У одних неправильных глаголов английского языка формы полностью совпадают с инфинитивом. У других с виду тоже все пишется одинаково, но неожиданно по-разному читается. У третьих совпадают 2 вида глагольной формы, а у четвертых и вовсе все три типа имеют разный вид.

Чтобы научиться легко составлять предложения с такими глаголами, нет никакого другого выхода, кроме как заучивание всех форм наизусть.

Как мы уже отмечали, английский язык насчитывает приблизительно 470 неправильных глаголов. Но мы естественно не призываем учить их все. Достаточно ознакомиться с наиболее употребительными, коих, по иронии судьбы также немало.

	Base Form	**Past Tense Form**	**Past Participle**	
1.	be	was/were	been	быть, существовать
2.	become	became	become	становиться, превращаться
3.	begin	began	begun	начинать, начинаться
4.	bring	brought	brought	приносить, доставлять
5.	build	built	built	строить
6.	buy	bought	bought	купить, покупать
7.	catch	caught	caught	поймать, ловить
8.	come	came	come	приходить, приезжать
9.	cost	cost	cost	стоить
10.	do	did	done	делать, выполнять
11.	draw	drew	drawn	рисовать
12.	drink	drank	drunk	пить
13.	drive	drove	driven	вести машину
14.	eat	ate	eaten	кушать
15.	fall	fell	fallen	падать, опускаться
16.	feel	felt	felt	чувствовать
17.	find	found	found	находить

18.	fly	flew	flown	лететь, летать
19.	forgive	forgave	forgiven	прощать
20.	get	got	got	получать, доставать
21.	give	gave	given	давать
22.	go	went	gone	идти, направляться
23.	grow	grew	grown	расти, выращивать
24.	have	had	had	иметь
25.	hear	heard	heard	слышать
26.	keep	kept	kept	держать, хранить
27.	know	knew	known	знать
28.	leave	left	left	покидать, уезжать
29.	let	let	let	позволять
30.	lie	lay	lain	лежать
31.	lose	lost	lost	терять, проигрывать
32.	make	made	made	делать, производить
33.	mean	meant	meant	значить, иметь в виду
34.	meet	met	met	встречать, встречаться
35.	pay	paid	paid	платить
36.	read	read	read	читать
37.	run	ran	run	бежать
38.	say	said	said	говорить
39.	see	saw	seen	видеть
40.	send	sent	sent	посылать, отправлять
41.	show	showed	shown	показывать
42.	sit	sat	sat	садиться, сидеть
43.	sleep	slept	slept	спать
44.	speak	spoke	spoken	говорить, разговаривать

45.	spend	spent	spent	тратить, проводить
46.	take	took	taken	брать, схватить, взять
47.	tell	told	told	рассказывать, говорить, сообщать
48.	think	thought	thought	думать
49.	wake	woke	woken	просыпаться
50.	write	wrote	written	писать

Упражнение 1. Раскройте скобки, употребив глаголы в Past Simple.

1. Children (dress) _____ quickly.
2. I (help) _____ my mother in the kitchen.
3. We (walk) _____ in the park.
4. They (wash) _____ their clothes in the bathroom.
5. We (watch) _____ an interesting film.
6. Students (work) _____ in the garden.
7. Guna (play) _____ basketball.
8. It (rain) _____ a lot.
9. Henry (ski) _____ down the hill.
10. It (snow) _____ last winter.

Упражнение 2. Переведите предложения.

1. Мы ждали тебя. (wait for)
2. Отец починил велосипед. (fix)
3. Девочка убрала дом. (clean)
4. Мы приготовили торт. (cook)
5. С утра они работали. (work)
6. Она посмотрела на картинку. (look)
7. Зимой они катались на лыжах. (ski)
8. Вчера вечером ты гулял с собакой. (walk)
9. Вечеринка закончилась в 10 часов. (end)
10. По выходным она любила поспать. (like)

Упражнение 3. Найдите в тексте 2-ую форму неправильных глаголов и выпишите их.

Chris is a professional artist. He fell in love with drawing when he was 3 years old. He spent all days long in the garden with a box of crayons and a drawing-pad. Now he sold more than 200 of his paintings. He took part in the International exhibition of modern artists this year and won praise as the youngest artist there. Two years ago Chris met a nice girl, Anna. So last Saturday they got married and today they went to the Maldives.

Упражнение 4. Поставьте глаголы из скобок во II форму и переведите предложения.

1. He … (drive) his grandfather to the doctor.
2. Jack … (wear) a strange red tie.

3. Little Greg … (blow) out 5 candles on his birthday cake.
4. They … (hold) an opera festival in August.
5. We accidentally … (break) the umbrella.
6. My daughter … (lose) her way in a new city.
7. My mother … (make) vanilla pancakes in the morning.
8. Mary … (write) a long note in her diary.
9. Our cat … (catch) three mice in the garden.
10. I … (go) to the ballet school in my childhood.

Упражнение 5. Перепишите следующий текст в прошедшем времени.

On Monday we have five lessons. The first lesson is Russian. At this lesson we write a dictation and do some exercises. Nick goes to the blackboard.
He answers well and gets a "five". Pete does not get a "five" because he does not know his lesson. After the second lesson I go to the canteen. I eat a sandwich and drink a cup of tea. I do not drink milk. After school I do not go home at once. I go to the library and take a book. Then I go home.

Упражнение 6. Перепишите следующий текст в прошедшем времени (что рассказала мама).

On Tuesday I get up at half past six. I go to the bathroom and wash my hands and face and clean my teeth. Then I dress, go to the kitchen and cook breakfast for my family. At half past seven my son gets up and has breakfast. I have breakfast with my son. My son eats a sandwich and drinks a cup of tea. I don't drink tea. I drink coffee. After Breakfast my son leaves home for school. I don't leave home with my son. On Tuesday I don't work in the morning. I work in the afternoon. In the evening I am at home. My husband and my son are at home, too. We rest in the evening. My son watches TV, my husband reads newspapers and I do some wrork about the house. At about eleven o'clock we I go to bed.

Упражнение 7. Постройте вопросительные предложения.

1. Bob helped his daddy in the garden last summer.
2. Ted liked milk yesterday.
3. I phoned my friend yesterday.
4. Kate worked in the park last winter.
5. Tom cleaned his room yesterday.
6. Nina washed dishes last week.
7. Ann painted pictures yesterday
8. Fred cooked breakfast for his family last Sunday.
9. Dan listened to music at school three days ago.

Контрольные вопросы:
1. Когда мы употребляем Past Simple?
2. В чем особенность образования отрицательного предложения правильных глаголов в Past Simple?
3. В чем особенность образования вопросительного предложения правильных глаголов в Past Simple?

Оформление результатов работы
Выполненные упражнения

Практическая работа №32

Роль компьютеров и Интернета в современном мире

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.

Задачи:

- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:

1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Лексический материал

Прочитайте и переведите текст

INTRODUCTION TO THE WWW AND THE INTERNET

Millions of people around the world use the Internet, to search for and retrieve information on all sorts of topics in a wide variety of areas including the arts, business, government, humanities, news, politics and recreation. People communicate through electronic mail (e-mail), discussion groups, chat channels and other means of informational exchange. They share information and make commercial and business transactions. All this activity is possible because tens of thousands of networks are connected to the Internet and exchange information in the same basic ways.

The World Wide Web (WWW) is a part of the Internet. But it's not a collection of networks. Rather, it is information that is connected or linked together like a web. You access this information through one interface or tool called a Web browser. The number of resources and services that are part of the World Wide Web is growing extremely fast. In 1996 there were more than 20 million users of the WWW, and more than half the information that is transferred across the Internet is accessed through the WWW. By using a computer terminal (hardware) connected to a network that is a part of the Internet, and by using a program (software) to browse or retrieve information that is a part of the and World Wide Web through the local providers have access to a variety of information. Each browser provides a graphical interface. You move from place to place, from site to site on the Web by using a mouse to click on a portion of text, icon or region of a map. These items are called hyperlinks or links. Each link you select represents a document, an image, a video clip or an audio file somewhere on the Internet. The user doesn't need to know where it is, the browser follows the link.

All sorts of things are available on the WWW. One can use Internet for recreational purposes. Many TV and radio stations broadcast l i v e on the WWW. Essentially, if something can be put into digital format and stored in a computer, then it's available on the WWW. You can even visit museums, gardens, cities throughout the world, learn foreign languages and meet new friends. And of course you can play computer games through WWW, competing with partners from other countries and continents.

Just a little bit of exploring the World Wide Web will show you what a much of use and fun it is.

Vocabulary:

retrieve — извлекать
variety — спектр
humanities — гуманитарные науки
recreation — развлечение
share — делить
network — сеть
business transaction — коммерческие операции
web — паутина
browser — броузер (программа поиска информации)
access — доступ
to provide — обеспечивать чем-либо
provider — провайдер (компания, предоставляющая доступ к WWW через местные телефонные сети)
broadcast live — передавать в прямом эфире
to link — соединять
hyperlink — гиперссылка to
compete — соревноваться

Упражнение 1. Ответьте на вопросы.
General understanding (Общее понимание текста):

1. What is Internet used for?
2. Why so many activities such as e-mail and business transactions are possible through the Internet?
3. What is World Wide Web?
4. What is a Web browser?
5. What does user need to have an access to the WWW?
6. What are hyperlinks?
7. What resources are available on the WWW?
8. What are the basic recreational applications of WWW?

COMPUTER SCIENCE

Упражнение 2. Найдите в правой колонке русские эквиваленты английских слов и словосочетаний:

1. to deal (with) a. программное обеспечение

2. to elaborate (to work out) programs b.отвечать современным требованиям

3. computer-aided-design	c. аппаратная часть
4. computer-aided-manufacturing	d.иметь дело (с ***кем-л., чем-л.)***
5. to meet up-to-date demands (requirements)	e. автоматизированное проектирование
6. software	f. защищать от вирусов
7. hardware	g. предлагать решения
8. to offer solutions	h.разрабатывать программы
9. to solve problems	i. автоматизированное производство
10. to defend from viruses	j. решать проблемы

Упражнение 3. Переведите на русский язык встречающиеся в тексте интернациональные слова:

specialist, productivity, optimal, problem, logic, operation, program, virus, expert, instruction, method, computer, mathematics, designer, manager, calculator.

Упражнение 4. Прочтите текст и выполните следующие за ним упражнения:

COMPUTER SCIENCE

1. Computer science is a part of an applied mathematics. Specialists in computer science say that this field of knowledge is very interesting because it deals with computer-aided-design (CAD) and computer-aided-manufacturing (CAM).

2. Computers are intended to improve the productivity of labour of scientists, designers, engineers, managers, and other specialists, because computers offer quick and optimal solutions. One of the main goals of using CAD/CAM is to shorten the time between designing and manufacturing.

3. Moreover, computers came in our life and to our houses and now we I can solve our everyday problems with their help.

4. Computers can be divided into simple and complex devices. Simple j computers such as calculators can perform addition, subtraction, \ multiplication and division. As far as complex computers are concerned they can do different logical operations and some of them even have artificial intelligence.

5. Thus in order to elaborate up-to-date and inexpensive programs as j well as to defend them from viruses, it is important to know some programming languages.

6. There are low-level programming languages such as a machine l language and an assembly language and high-level programming languages, for instance, FORTRAN, PASCAL, ADA, C, BASIC, etc.

Упражнение 5. Переведите на русский язык в письменной форме абзацы 2,4 и 5.

Упражнение 6. Найдите соответствующие ответы на вопросы и напишите их в той последовательности, в которой заданы вопросы:

Вопросы

1.What do specialists in computer science deal with?
2. What are the computers used for?
3. What operations can simple devices perform?
4. What operations do complex computers perform?
5. What are CAD/CAM systems intended to do?
6. What high-level programming languages do you know?

Ответы

a. To improve the productivity of labour of scientists, designers managers and other specialists by offering quick and optimal solutions to them.
b. Computer-aided-design (CAD) and computer-aided-manufacturing (CAM).
c. For shortening the time between designing and manufacturing.
d. Different logical operations.
e. FORTRAN, COBOL, BASIC, ADA.
f. Addition, subtraction, multiplication and division.

Контрольные вопросы:
1. What is Internet used for?
2. What is World Wide Web?
3. What is a Web browser?

Оформление результатов работы
Выполненные упражнения

Практическая работа № 33
Металлургическая промышленность

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:

- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Лексический материал

Прочитайте и переведите текст

THE ORIGINS OF METALLURGY

Metallurgy is a field of materials science that studies the physical and chemical behavior of metallic elements, their intermetallic compounds, and their mixtures, which are called alloys. It is also the technology of metals: the way in which science is applied to their practical use.

The first evidence of human metallurgy dates from the 5th and 6th millennium BC, and was found in the archaeological sites of Serbia. To date, the earliest copper smelting is found at the Belovode site, these examples include a copper axe from 5500 BC. Other signs of human metallurgy are found from the third millennium BC in places like Palmela (Portugal) and Stonehenge (United Kingdom).

Silver, copper, tin and meteoric iron can also be found native, allowing a limited amount of metalworking in early cultures. Egyptian weapons were made from meteoric iron in about 3000 BC. However, by learning to get copper and tin by heating rocks and combining those two metals to make an alloy called bronze, the technology of metallurgy began about 3500 BC with the Bronze Age.

The extraction of iron from its ore into a workable metal is much more difficult. It appears to have been invented in about 1200 BC, beginning the Iron Age.

Historical developments in ferrous metallurgy can be found in a wide variety of past cultures and civilizations. These include the ancient and medieval kingdoms and empires of the Middle East and Near East, ancient Iran, ancient Egypt, ancient Nubia, and Anatolia (Turkey). Many applications, practices, and devices associated or involved in metallurgy were established in ancient China, such as the innovation of the blast-furnace and cast iron.

Упражнение 1. Прочитайте слова и словосочетания и запомните их русские эквиваленты.

Compound – смесь, соединение
Alloy – сплав
Copper – медь
Silver – серебро
Tin – олово
Iron – железо
Smelting, smeltery – плавильня
Ore – руда
Blast-furnace – доменная печь
Cast-iron – чугун
Bellows – воздуходувные мехи

Упражнение 2. Найдите в тексте ответы на следующие вопросы

A. What is metallurgy?
B. What is an alloy?

C. When did metallurgy appear?
D. What did people learn to do in the Bronze Age?
E. What did people invent in the Iron Age?
F. Where can we find historical developments of ferrous metallurgy?
G. What metallurgical applications and devices were invented in ancient China?
H. Which devices were used in ancient China to make the furnace operate?

Прочитайте и переведите текст

THE METALLURGICAL INDUSTRY

The metallurgical industry can be broadly divided into primary, secondary and miscellaneous metal production operations. Primary refers to the production of metal from ore. Secondary refers to production of alloys from ingots and to recovery of metal from scrap. Miscellaneous metal production includes industries that produce or use metals for final products.

The task of the metallurgist is to achieve balance between material properties such as cost, weight, strength, toughness, hardness, corrosion and fatigue resistance, and performance in temperature extremes. To achieve this goal, the operating environment must be carefully considered. In a saltwater environment, ferrous metals and some aluminium alloys corrode quickly. Metals exposed to cold or cryogenic conditions may endure a ductile to brittle transition and lose their toughness, becoming more brittle and prone to cracking. Metals under continual cyclic loading can suffer from metal fatigue. Metals under constant stress at elevated temperatures can creep.

The primary metals industry consists of both ferrous and nonferrous operations. These processes are characterised by emission of large quantities of sulfur oxides and particulate. The major air contaminant from secondary metallurgical process is particulate in the forms of metallic fumes, smoke and dust.

Air pollution is prevented by capturing the smoke, dust, and fumes at the furnace and transporting these contaminants to suitable control devices.

Упражнение 3. Прочитайте слова и словосочетания и запомните их русские эквиваленты.

Ingot – слиток, брусок
Scrap – металлический лом, скрап
Toughness – упругость, прочность
Hardness – твердость, прочность
Ferrous metals – черные металлы
Non-ferrous metals – цветные металлы
Fatigue resistance – износостойкость
Ductile – гибкий, ковкий, тягучий
Brittle – ломкий, хрупкий
Cracking – трескание
Particulate - частицы
Contaminant – загрязнитель
Furnace – печь, горн

Упражнение 4. Найдите синонимы

Exposed to cold	right and proper
Miscellaneous	tend to crack
Refers to	not protected from cold
Suitable	various
Prone to cracking	means

Упражнение 5. Закончите предложения словами, из упражнения 5.

A. The metallurgical industry _____ into primary, secondary and _____ metal production operations.
B. Primary metallurgy _____ the production of metal from ore.
C. Metals _____ or cryogenic conditions lose their toughness, becoming more brittle and _____.
D. To prevent air pollution it is necessary to capture the smoke, dust, and fumes at the furnace and transport these contaminants to _____ control devices.

Упражнение 6. Ответьте на вопросы.

1. What kind of balance should be achieved in metal production?
2. What do ferrous metals do in a saltwater environment?
3. What do metals do in cold or cryogenic conditions?
4. What are the main ecological problems in primary metal industry?
5. What is the major air contaminant from secondary metallurgical industry?
6. What are the ways to prevent air pollution in metallurgical industry?

Контрольные вопросы:
1. What is primary metallurgy?
2. What is secondary metallurgy?

Оформление результатов работы
Выполненные упражнения

Практическая работа № 34
Наша работа на заводе

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая -** способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ

2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Лексический материал

Упражнение 1. Прочитайте и переведите текст

Text 1

OUR WORK AT THE PLANT

I study at the vocational school. I have practice on my profession at a big plant. My work is interesting and important. I am fond of my work. The workers of the plant fulfill the plan. The automation is introduced in many shops. The production is being constantly increased. My friends and I take part in social life of the plant.

I study and work three days a week. I'm learning many subjects. My favorite subjects are Physics and Literature. Besides, we have many special subjects. I study a trade of a turner and I operate a modern universal lathe. My foreman is an old worker. He is a skilled worker. He performs the most difficult operations.

After graduating from the vocational school I'm going to become a worker and study at the institute.

Text 2

SAFETY ENGINEERING

Accidents to people in industrial enterprises are called industrial traumatism (injury). They occur when workers have not acquired the requisite for skill and lack the necessary experience in handling tools and equipment. Accidents are also caused through neglect of safety rules and regulations in the factories and training workshops.

The purpose of safety engineering is to prevent accidents and to create such conditions of work in industry which will ensure maximum productivity of labour.

When taking up new duties or when first going to work at any industrial enterprise each worker is obliged to acquaint him thoroughly with, and to master the safety instructions.

Упражнение 2. Прочитайте слова и словосочетания и запомните их русские эквиваленты.

safety engineering - техника безопасности
accident - несчастный случай
safety rules - правила техники безопасности
lack - нехватка, отсутствие
training workshop - учебный цех (мастерская)
to ensure – обеспечивать

Упражнение 3. Найдите ответы на вопросы в тексте.

1. Where do you study?
2. Where do you work?

3. Is your work interesting and important?
4. Do you take part in social life of the plant?
5. What subjects do you learn at the vocational school?
6. What trade do you study?
7. Is your foreman a skilled worker?
8. What are your future plans?

Упражнение 4. Переведите следующие предложения на английский язык в письменной форме:

1. Я изучаю профессию техника в профессиональном училище. 2. Мои друзья и я довольны своей работой. 3. Во всех цехах завода введена автоматизация. 4. Мастер нашей группы - квалифицированный рабочий. 5. После окончания училища я буду работать в машиностроительной промышленности. 6. Мы изучаем в училище много специальных предметов.

Упражнение 5. Замените русское слово на английское, используя новые слова.

1.This was несчастный случай.
2.All people should keep технику безопасности.
3.Do you know правила техники безопасности?
4.We work in мастерской.
5. I обеспечиваю safety engineering.

Упражнение 6. Ответьте письменно на вопросы

1. How are the accidents to people in industrial enterprises called?
2. When do the accidents to people occur?
3. What must one do to prevent accidents?
4. What is the purpose of safety engineering?
5. What is a worker obliged to do when taking up new duties?

Контрольные вопросы:
- перевести предложенные преподавателем лексические единицы по теме

Оформление результатов работы
Составить пересказ по теме «Наша работа на заводе»

Практическая работа № 35
Времена группы Perfect

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение/Закрепление грамматического материала.
2. Выполнение грамматических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Изучите грамматический материал

The Perfect Tenses. Совершенные времена

Общая формула времен Perfect: **to have + V3**
Итак, чтобы построить совершенное время, нужно использовать вспомогательный глагол have в соответствующей форме, и добавить к нему третью форму глагола:

They have arrived already. — Они уже приехали.

Это и есть завершенное действие. Теперь давайте рассмотрим таблицу по всем основным характеристикам каждого времени, где вы найдете строение, употребление и основные слова-маркеры. Посмотрите что у них общего, какие различия, познакомьтесь с примерами.

	Past Perfect	**Present Perfect**	**Future Perfect**
Строение	had + V3	have/has + V3	will have + V3
Вспомогательные глаголы	had	have/has	will have
Слова-маркеры	by, before, after, when, by the time, yet, already, first, earlier	already, yet, just, still, ever , never, lately, recently, since, many years, many times, until now	by, by that time, by then, before, after, when
Случаи употребления			
Действие, которое завершилось/ завершится до определенного момента времени	I had finished my work yesterday by 5 o’clock. – Я закончил работу вчера в 5 часов.	не может быть использовано с точными указателями времени	I will have finished my work tomorrow by 5 o’clock. – Я закончу работу завтра к 5 часам.
Действие, которое завершилось/завершится до другого действия или события	I had finished my work when he came. — Я уже закончил работу когда он пришел.		I will have finished my work when he come. — Я уже закончу работу когда он придет.
Действие произошло недавно		I have just finished my work. – Я только что закончил работу.	

Действие началось в прошлом и все еще продолжается		I haven't eaten since breakfast. — Я с завтрака ничего не ел.
Период еще не закончился (today, this week/month)		Has anybody seen Frank today? — Кто-нибудь видел Фрэнка сегодня?
Нам важен результат, опыт, перемены		I have never been to Japan. — Я никогда не был в Японии
Предположение о том, что уже произошло	I thought you had called Tom. — Я думал, что ты позвонила Тому.	

Упражнение 1. Раскройте скобки, употребляя глаголы в Present Perfect.

1. – You (see) the latest video game? – No. I not (see) it yet. I am not a gameaholic. 2. Sorry, I think I (lose) the file. You (see) it? – No, I not (see) it. 3. My computer (crash). May I use yours? 4. You're late. The plane already (take off). 5. Hurrah! We (win) the match! We're the champions now. 6. Your taxi just (arrive). 7. I'm afraid Fiona isn't here. She (leave) the office. 8. – Hi, John. I not (see) you for ages! – Hi, Ted. I'm sorry that I not (be) in touch with you recently. I really (be) very busy all this time. 9. – You (finish) the report yet? – No, I (write) only half of it. 10. – You (speak) to your parents today? – I just (call) them.

Упражнение 2. Раскройте скобки, употребляя глаголы в Past Perfect.

1. It was warm and sunny. Spring (come) at last! 2. It snowed yesterday just as the weatherman (promise). 3. Nobody lived in the village. Tsunami (destroy) it. 4. He bought a video camera yesterday. He (dream) of it for so long. 5. The child felt much better now. The doctor (give) it some medicine. 6. Her name was Apple. Her parents (call) her so. 7. They realized that times (change). 8. He couldn't believe that he (achieve) everything, that he (make) a good career. 9. He (live) in Samara before he came to St. Petersburg. 10. By the time the children returned home from school, Mother (cook) dinner.

Упражнение 3. Раскройте скобки, употребляя глаголы в Future Perfect.

1. Next year is Fred and Kate's 10-th wedding anniversary. They (be) happily married for ten years. 2. The train (to leave) by the time the couple get to the station. 3. I (finish) my chemistry homework before Jillian comes home. 4. This test is so difficult, that I (not/complete) it in a day's time.5. I won't see Molly on the 1st of August since I (go) to the South by that time. 6 Before Lisa arrives, I (cook) dinner. 7. The commission (come) to a definite decision by the end of the day. 8. By the time I get up tomorrow morning, the sun already (rise).9. By the end of this year he (save) enough money. 10. They (make) a decision by next Friday.

Упражнение 4. Раскройте скобки, употребляя глаголы в Present, Past или Future Perfect.

1. Thank you for everything that you (do) for us.
2. She was sorry for the things that she (do).
3. I (be) a Londoner for five and a half years by next September.
4. I'm afraid he (forget) that you are waiting for him.
5. He was afraid that she already (learn) the truth.
6. By next Tuesday Jill (finish) these novels by O'Henry.

7. You (have) dinner yet?
8. My friend complained that she (spend) all her money.
9. Molly thinks the film(to start) by the time she gets to Fred's.
10. I not (see) my boss this week.
11. When he went out of the office, he saw that his car (disappear).
12. Johnny (translate) this document by 7pm o'clock this afternoon.
13. Where is Mr. Green? – He (go) to the bank.
14. The agent realized that he (make) a fatal mistake.
15. Helen (make) this awesome doll by her daughter's birthday.

Упражнение 5. Дополните предложения глаголами, используя the Present Perfect Continuous Tense.

Run, study ,consider ,walk, wait ,snow ,make ,work ,do, speak ,paint ,try

1. He __ for two hours, tell him to rest a little. 2 "I ___a long time for you," said my friend with a displeased air. 3. They___ a noise since I came here. 4. How long you___to get in touch with your friend? 5. Your face is dirty with paint. What you___? You___the house? 6. They___this problem for more than two hours. 7. I ask you to keep to the point, You___for fifteen minutes, but the subject of your report is not clear yet. 8. He is a rather experienced specialist. He___his business for seven years. 9. There is a lot of snow in the street as it ___since yesterday. 10. How long your brother___as a doctor? 11. I've got sore feet. We___for six hours already.

Упражнение 6. Раскройте скобки, употребляя глаголы в the Future Indefinite, the Future Perfect, the Present Indefinite or the Present Perfect Tense.

1. By 8 o'clock they (have) dinner. *2.* By the end of the week he (finish) the translation. 3. Before you (come) I (do) all the work. 4. She (look) through the article by 12 o'clock. 5. They (receive) our letter by Monday. 6. By the time we (get) to the forest the rain (stop). *7.* I think he (answer) the letter by this time. 8. We (begin) to work after *we* (read) all the instructions, 9, We (not do) anything until he (take) necessary steps. 10. The committee (prepare) the plan by tomorrow. 11. I suppose when my letter (reach) you I already (return) from your voyage, 12. He (pass) an exam after he (learn) all the material. 13. I am afraid they (not discuss) all the questions by the time they (come). 14. We (not be able) to start the experiment before we (obtain) the necessary data. 15. The secretary already (look) through all the papers before the boss (come). 16. My train (leave) by the time you (come) to the station.

Контрольные вопросы:
1. Как образовать Действительный залог: The Perfect Tense?
2. Как образовать The Perfect Continuous Tense?

Оформление результатов работы
Выполненные упражнения

Практическая работа № 36
Отраслевые выставки в России

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.

Задачи:

- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Лексический материал

Прочитайте и переведите текст

Great Exhibition of 1851

The Great Exhibition of 1851was held in London inside an enormous structure of iron and glass known as the Crystal Palace. In five months, from May to October 1851, six million visitors thronged the gigantic trade show, marveling over the latest technology as well as displays of artifacts from around the world.

The stunning display of inventions, works of art, and objects collected in distant lands was something of a precursor of a World's Fair. In fact, some newspapers referred to it as such. And it had a definite purpose: the rulers of Britain intended to show the world that technology was bringing uplifting changes to society and Britain was leading the race into the future.

The idea of the Great Exhibition originated with Henry Cole, an artist, and inventor. But the man who ensured the event happened in spectacular fashion was Prince Albert, the husband of Queen Victoria.

Albert recognized the value of organizing a massive trade show that would place Britain at the forefront of technology by displaying its latest inventions, everything from massive steam engines to the latest cameras. Other nations were invited to participate, and the official name of the show was The Great Exhibition of the Works of Industry of All Nations.

Very many national and international specialized exhibitions are held every year in different countries of our world. From year to year the number of companies and countries participating in such exhibitions is growing. The scope of exhibitions is also getting larger.

The present exhibitions include a wide range of showpieces showing the important achievements in different fields of science, industry and agriculture of different countries.

These exhibitions are usually crowded with different visitors with their different interests and demands. The participants of these exhibitions can negotiate with their customers, sale their goods and purchase the goods they need.

A national or an international exhibition is a way to advertise the products of a company. Such exhibitions usually have their mottoes, for example: people and environment, economical cooperation, technical progress and so on. The international exhibitions fasten the friendship among different nations and countries**.**

Упражнение 1. Лексика к уроку. Спишите слова в тетрадь и выучите их.

Exhibition – [eksɪˈbɪʃn] – выставка.
opening of this exhibition – открытие выставки
exhibition of investment projects – выставка инвестиционных проектов
выставка-продажа – trade exhibition
Это выставочный образец – This is an exhibition sample.
Можно мне вашу визитку? Can I have your business card?
Я бы хотел заказать образцы вашей продукции. I would like to order samples of your products.

.

Упражнение 2. Переведите диалог на выставке оборудования для обслуживания автомобилей на английский язык.

– Привет. У вас очень интересный стенд.
– Спасибо. Вас что-то заинтересовало?
– Да. У меня есть автосервис и мне нужен шиномонтажный станок.
– У нас есть несколько моделей.
– А что из этого самое свежее?
– Вот этот станок – здесь есть компьютерная диагностика, очень продуманы все процессы, и он очень
эффективен в работе.
– Я вижу он стоит дороже чем остальные станки.
– Так и есть, это наша новинка. Но мы можем поговорить о скидке и рассрочке платежа. Если вам
интересно, я провожу вас к менеджеру, который решит с вами эти вопросы.
– Да, конечно.

Упражнение 3. Прочитайте текст. Найдите английские эквиваленты в тексте к приведенным ниже предложениям на русском языке и выпишите их английский вариант.

We visited the exhibition of commercial vehicles in Moscow. Exhibitors from dozens of countries came here. Tractors, cranes, emergency cars, trucks, ATVs – there is something to see. In many exhibits you can sit and study them from within.
Among the presented novelties were minibuses of the future. These are small capsules that will move without a driver based on computer data and geolocation.
For children, various entertainments were organized at the exhibition, so that adults could safely inspect the exhibits.
Traditionally, the exhibition includes many contracts. This is the largest industry exhibition in Europe.

1)
Тягачи, краны, машины экстренных служб, грузовики, вездеходы – здесь есть на что посмотреть.
2)
Среди представленных новинок были миниавтобусы будущего.
3)
Это крупнейшая отраслевая выставка в Европе.

Контрольные вопросы:
1. When was The Great Exhibition?
2. Who organized The Great Exhibition?

Оформление результатов работы
Выполненные задания

Практическая работа № 37
Робототехника в промышленности

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Лексический материал

Прочитайте и переведите текст

ROBOTS IN MANUFACTURING

Part I

Today most robots are used in manufacturing operations. The applications of robots can be divided into three categories:

1. material handling
2. processing operations
3. assembly and inspection.

Material-handling is the transfer of material and loading and unloading of machines. Material-transfer applications require the robot to move materials or work parts from one to another. Many of these tasks are relatively simple: robots pick up parts from one conveyor and place them on another. Other transfer operations are more complex, such as placing parts in an arrangement

that can be calculated by the robot. Machine loading and unloading operations utilize a robot to load and unload parts. This requires the robot to be equipped with a grip-per that can grasp parts. Usually the gripper must be designed specifically for the particular part geometry.

In robotic processing operations, the robot manipulates a tool to perform a process on the work part. Examples of such applications include spot welding, continuous arc welding and spray painting. Spot welding of automobile bodies is one of the most common applications of industrial robots. The robot positions a spot welder against the automobile panels and frames to join them. Arc welding is a continuous process in which robot moves the welding rod along the welding seam. Spray painting is the manipulation of a spray-painting gun over the surface of the object to be coated. Other operations in this category include grinding and polishing in which a rotating spindle serves as the robot's tool.

Part II

The third application area of industrial robots is assembly and inspection. The use of robots in assembly is expected to increase because of the high cost of manual labour. But the design of the product is an important aspect of robotic assembly. Assembly methods that are satisfactory for humans are not always suitable for robots. Screws and nuts are widely used for fastening in manual assembly, but the same operations are extremely difficult for an one-armed robot.

Inspection is another area of factory operations in which the utilization of robots is growing. In a typical inspection job, the robot positions a sensor with respect to the work part and determines whether the part answers the quality specifications. In nearly all industrial robotic applications, the robot provides a substitute for human labour. There are certain characteristics of industrial jobs performed by humans that can be done by robots:

1. the operation is repetitive, involving the same basic work motions every cycle,
2. the operation is hazardous or uncomfortable for the human worker (for example: spray painting, spot welding, arc welding, and certain machine loading and unloading tasks),
3. the workpiece or tool is too heavy and difficult to handle,
4. the operation allows the robot to be used on two or three shifts.

Упражнение 1. Прочитайте слова и словосочетания и запомните их русские эквиваленты.

Vocabulary:

handling — обращение
transfer — передача, перенос
location — местонахождение
pick up — брать, подбирать
arrangement — расположение
to utilize — утилизировать, находить применение
gripper — захват
to grasp — схватывать
spot welding — точечная сварка
continuous — непрерывный
arc welding — электродуговая сварка
spray painting — окраска распылением
frame — рама
spray-painting gun — распылитель краски

grinding — шлифование
polishing — полирование
spindle — шпиндель
manual — ручной
labour — труд
hazardous — опасный
shift — смена

Упражнение 2. Переведите на английский язык

1. Существует несколько различных сфер использования автоматизации в производстве.
2. Для использования жесткой автоматизации необходимы большие инвестиции.
3. Жесткая автоматизация широко используется в химической промышленности.
4. Станки с числовым программным управлением — хороший пример программируемой автоматизации.
5. Гибкая автоматизация делает возможным перепрограммирование оборудования.
6. Время простоя оборудования оборачивается большими убытками.
7. Использование гибкой автоматизации делает возможным производство разнообразной продукции.

Упражнение 3. Ответьте на вопросы

1. How are robots used in manufacturing?
2. What is «material handling»?
3. What does a robot need to be equipped with to do loading and unloading operations?
4. What does robot manipulate in robotic processing operation?
5. What is the most common application of robots in automobile manufacturing?
6. What operations could be done by robot in car manufacturing industry?
7. What are the main reasons to use robots in production?
8. How can robots inspect the quality of production?
9. What operations could be done by robots in hazardous or uncomfortable for the human workers conditions?

Контрольные вопросы:
- What is «material handling»?
- What does a robot need to be equipped with to do loading and unloading operations?
- What operations could be done by robot in car manufacturing industry?
- What are the main reasons to use robots in production?

Оформление результатов работы
Выполнение заданий

Практическая работа № 38
Металлы

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Лексический материал

Прочитайте и переведите текст

METALS

Metals are materials most widely used in industry because of their properties. The study of the production and properties of metals is known as metallurgy.

The separation between the atoms in metals is small, so most metals are dense. The atoms are arranged regularly and can slide over each other. That is why metals are malleable (can be deformed and bent without fracture) and ductile (can be drawn into wire). Metals vary greatly in their properties. For example, lead is soft and can be bent by hand, while iron can only be worked by hammering at red heat.

The regular arrangement of atoms in metals gives them a crystalline structure. Irregular crystals are called grains. The properties of the metals depend on the size, shape, orientation, and composition of these grains. In general, a metal with small grains will be harder and stronger than one with coarse grains.

Heat treatment such as quenching, tempering, or annealing controls the nature of the grains and their size in the metal. Small amounts of other metals (less than 1 per cent) are often added to a pure metal. This is called alloying (легирование) and it changes the grain structure and properties of metals.

All metals can be formed by drawing, rolling, hammering and extrusion, but some require hot-working. Metals are subject to metal fatigue and to creep (the slow increase in length under stress) causing deformation and failure. Both effects are taken into account by engineers when designing, for example, airplanes, gas-turbines, and pressure vessels for high-temperature chemical processes. Metals can be worked using machine-tools such as lathe, milling machine, shaper and grinder.

The ways of working a metal depend on its properties. Many metals can be melted and cast in moulds, but special conditions are required for metals that react with air.

Упражнение 1. Прочитайте слова и запомните их русские эквиваленты

Vocabulary

property — свойство
metallurgy — металлургия
separation — разделение, отстояние
dense — плотный
arrangement — расположение
regularly — регулярно, правильно
to slide — скользить
malleable — ковкий, податливый, способный деформироваться
bent *pp of* bend — гнуть
to fracture — ломать
ductile — эластичный, ковкий
to draw — волочить, тянуть
wire — проволока
lead — свинец
iron — железо, чугун
grain — зерно
to depend — зависеть
size — размер, величина
shape — форма, формировать
composition — составcoarse — грубый, крупный
treatment — обработка
quenching — закалка
tempering — отпуск после закалки, нормализация
annealing — отжиг, отпуск
rolling — прокатка
to hammer — ковать (напр. молотом)
extrusion — экструзия
metal fatigue — усталость металла
creep — ползучесть
stress — давление,
failure — повреждение, разрушение
vessel — сосуд, котел, судно
lathe — токарный станок
milling machine — фрезерный станок
shaper — строгальный станок
grinder — шлифовальный станок
to melt — плавить, плавиться расплавить
to cast — отливать, отлить
mould — форма *(для отливки)*

Упражнение 2. Ответьте на вопросы

1.What are metals and what do we call metallurgy?
2.Why are most metals dense?
3.Why are metals malleable?
4.What is malleability?
5.What are grains?
6.What is alloying?
7.What is crystalline structure?
8.What do the properties of metals depend on?

9.What changes the size of grains in metals?
10.What are the main processes of metal forming?
11.How are metals worked?
12.What is creeping?

Упражнение 3. Переведите на английский язык

1. Металлы — плотные материалы потому, что между атомами в металлах малое расстояние.
2. Металлы имеют кристаллическую структуру из-за правильного расположения атомов.
3. Чем меньше зерна, тем тверже металл.
4. Закалка и отжиг изменяют форму и размер зерен в металлах.
5. Легирование изменяет структуру зерен и свойства металлов.
6. Металл деформируется и разрушается из-за усталости и ползучести.

Упражнение 4. **Закончите следующие предложения**

1. Metals are...
2. Metallurgy is...
3. Most metals are...
4. The regular arrangement of atoms in metals...
5. Irregular crystals...
6. The properties of the metals depend...
7. Metals with small grains will be...
8. ...controls the nature of the grains in the metal.
9. Alloying is...
10. All metals can be formed by...
11. Creep is...
12. Metals can be worked using...

Упражнение 5. Закончите предложения из левого столбца с ответами из правого столбца.

1. The most important metal in use today is....	a) carbon;
	b) iron;
	c) some other metal.
2. Ductility is the capacity of a metal...	a) to be permanently deformed in tension without breaking;
3. Malleability is the capacity of a metal…	b) to be permanently deformed by compression without rupture;
4. The strength of a metal is the property…	c) to resist to external loads and stresses.

Контрольные вопросы:
1 Why are most metals dense?

2.Why are metals malleable?

Оформление результатов работы
Составить пересказ по теме: «Металлы»

Тема 7. Профессионально ориентированные темы
Практическая работа № 39
Настоящее совершенное длительное время.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:

- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение/Закрепление грамматического материала.
2. Выполнение грамматических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Грамматический материал:

Повторите грамматические темы «Действительный залог. The Indefinite Tense. The Continuous Tense. The Perfect Tense. The Perfect Continuous Tense». Выполните Упражнение по грамматике.

Упражнение 1. Поставьте глаголы в скобках в правильную форму: Present Continuous или Present Perfect Continuous.

1. Maria _____ (learn) English for two years.
2. Hello, Tom. I _____ (look) for you all morning. Where have you been?
3. Why _____ (you/look) at me like that? Stop it!
4. We always go to Ireland for our holidays. We_____ (go) there for years.
5. I _____ (think) about what you said and I've decided to take your advice.
6. "Is Ann on holiday this week?" "No, she _____ (work).
7. Sarah is very tired. She _____ (work) very hard recently.

Упражнение 2. Сотрите неправильную часть предложения, из написанных курсивом:
1. *Have you read/Have you been reading* that newspaper yet? Can I have it?
2. How long *have you been cleaning/have you cleaned* that car*? Haven't you finished/ Have you been finishing* it yet?
3. How long *have you known/have you been knowing* Rosa?
4. He *is living/has been living* in Manchester since 1990.
5. She *has liked/has been liking* you since she saw you at that party.
6. I'm sorry I'm late. How long *have you been waiting*/*are you waiting*?
7. *I've played*/*I've been playing tennis* twice this week.
8. It*'s been raining*/*is raining* here all morning. It started at eight.

Упражнение 3. Поставьте в предложения for или since.

1. Bob has been playing hockey … he was a small boy.
2. She's been driving that car … five years.
3. We have been planning our vacation … last month.
4. He has been talking on the phone … 8 o'clock.
5. You have been telling the same anecdotes … many years.
6. I have been feeling ill … a couple of days.

Упражнение 4. Опишите каждую ситуацию одним предложением, используя for или since и глаголы в Present Perfect Continuous.

Н-р: I started writing an article last month and I'm still writing it. (Я начал писать статью в прошлом месяце, и до сих пор пишу ее.) – I have been writing an article since last month. (Я пишу статью с прошлого месяца.)

1. Tom started playing chess when he was 6 and he still plays it.
2. Martha started looking for a job 4 months ago and she is still looking for it.
3. Mother started cooking chicken in the morning and she is still cooking it.
4. It started snowing 3 days ago and it's still snowing.
5. Kate went to bed last night and she is till sleeping.

Упражнение 5. Заполните пробелы соответствующей формой глаголов, данных в скобках (Past Indefinite, Past Perfect).

1. The new bus-driver (have) ____ an accident after he (drive) ____ a few yards. 2. When I (get) ____ to the cinema, the film (start) ____. 3. The students (enter) ____ the classroom five minutes after the bell (ring) ____. 4. After she (lock) ____ and (bolt) ____all the doors, she (go) ____ to bed. 5. The students (do) ____ the exercise very well after the teacher (show) ____ them how to. 6. The little boy (tell) ____ a lie five minutes after he (promise) ____ to tell the truth. 7. When the plane (land) ____, the sun already (set) ____. 8. She (feel) ____ sick after she (eat) ____ a whole box of chocolates. 9. After the doctor (examine) ____ the child he (have) ____ a talk with the mother. 10. When I (call) ____ on my friend, he (go) ____ out. 11. Mary (finish) ____ her homework when her father (come) ____ home from his office. 12. I (throw) ____ away the newspaper after I (read) ____ it. 13. After she (spend) ____ all her money she (ask) ____ her father to help her. 14. The teacher (give) ____ back the exercise-books after he (correct) ____ them. 15. The sun (rise) ____ when the farmer (start) ____ work.

Упражнение 6. Заполните пробелы соответствующей формой глаголов, данных в скобках (Present Indefinite, Present Perfect, Past Perfect, Present Continuous).

1. Who (get) up ____ at seven every day? 2. You (write) ____ a letter to your Mother yet? 3. Look! Mike (come) ____ home. 4. Who (go) ____ home now? 5. Jake just (come) ____ home. He wants to see you. 6. I think she already (get) up ____ . 7. We
(write) ____ a letter to Doctor Smith and asked him for this medicine. 8. Yesterday I (get) up ____ at six a.m. 9. When Mary (come) ____ home usually from work? 10. I (come) ____ home tomorrow at five. 11. I (write) ____ a letter to her next Monday.
12. Jake (write) ____ a letter but he cannot find a stamp. 13. She never (come) ____ home late. 14. When you (get) up ____ as a rule? 15. I (write) ____ a letter to her at the moment. 16. Tomorrow I (get) up ____ at five in the morning. 17. Look! She (get) up ____ at the moment. 18. Why she (come) ____ home so late yesterday? 19. I (get) up____ every day at seven o'clock. 20. Carol (write) ____ letters to her friends every week.

Упражнение 7. Раскройте скобки, используя необходимые времена

1. When he (arrive), I (live) in London for a week. 2, We (read) while he (eat). 3. When Jack (phone) me, I (write) a letter, 4. When my friend (come), I (do) an exercise for an hour. 5. The library (close) by the time I (get) there. 6.I (drive) home when I (hear) the news on the radio. 7. They always (have) loud parties which (go on) till the early hours, 8. We (walk) for some hours before we (realize) that we (lose) our way. 9. No sooner I (complain) that I (not hear) from them for a long time than the letter (come). 10. The concert was a great success. When the pianist (finish) his part, the audience (applaud) the orchestra for some minutes.

Упражнение 8. Переведите на английский язык, обращая внимание на время глагола в главном предложении.

1. Я знаю, что он скоро придет. 2. Я знал, что он скоро придет. 3. Я думаю, что она будет спать в это время. 4. Я думал, что она будет спать в это время. 5. Она думает, что сделает всю работу к пяти часам. 6. Она думала, что сделает всю работу к пяти часам. 7. Я был уверен, что к десяти часам он уже выучит стихотворение. 8. Я знал, что к девяти часам мама уже приготовит ужин и в девять часов вся семья будет сидеть за столом. Я боялся, что приду слишком поздно. 9. Она боялась, что ее друг не придет. 10. Они написали, что скоро приедут. 11. Я был уверен, что встречу его на станции. 12. Я думаю, что папа скоро напишет нам письмо. 13. Вам сказали, что в декабре мы будем писать контрольную работу? 14. Он понял, что никогда ее не забудет. 15. Я полагаю, что они вспомнят о нас. 16. Он говорит, что купит машину. 17. Он говорил, что купит машину.

Контрольные вопросы:
- Какие правила образования времен Действительного залога вы знаете?

Оформление результатов работы
Выполненные упражнения

Практическая работа № 40
Достижения и инновации в области науки и техники

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.

Задачи:
- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Лексический материал

Прочитайте и переведите текст

Science and Technology

In recent years, scientific and technological developments have drastically changed life on our planet as well as our views both of ourselves as individuals in society and of the Universe as a whole.

Today, science and technology are closely related. Many modern technologies such as nuclear power and space flights depend on science and the application of scientific knowledge and principles. Each advance in pure science creates new opportunities for the development of new ways of making things to be used in daily life. In turn, technology provides science with new and more accurate instruments for its investigation and research.

Technology refers to the ways in which people use discoveries to satisfy needs and desires, to alter the environment, to improve their lives. Throughout human history, men and women have invented tools, machines, materials and techniques, to make their lives easier. Of course, when we speak of technology today, we are looking at it in a much narrower sense.

Generally, we mean industrial technology, or the technology that began about 200 years ago with the development of power-driven machines, growth of the factory system, and mass production of goods that has created the basis for our modern society. Today we often say that we live in an age of science and technology. According to one estimate, 90% of all the scientists who ever lived, were alive and active in the 1970-s. This increased scientific activity has brought new ideas, processes, and inventions in ever-growing amount.

The scientific revolution that began in the 16th century was the first time that science and technology began to work together. Thus, Galileo, who made revolutionary discoveries in astronomy and physics, also built an improved telescope and patented a system of lifting water. However, it was not until the 19th century that technology truly was based on science and inventors began to build on the work of scientists. For example, Thomas Edison built on the early experiments of Faraday and Henry in his invention of the first practical system of electrical lighting. So too, Edison carried on his investigations until he found the carbon filament for the electric bulb in a research laboratory. This was the first true modern technological research.

In a sense, the history of science and technology is the history of all humankind.

Упражнение 1. Прочитайте слова и запомните их русские эквиваленты

Vocabulary

science and technology - наука и техника
technology - техника, технология
scientific and technological developments - достижения науки и техники
to drastically change life - резко изменить жизнь
a view of smb., smth. - взгляд на кого-либо, что-либо
the Universe - Вселенная
to be closely related - быть тесно связанным
nuclear power - атомная энергия
a space flight - космический полет
application of scientific knowledge and principles - применение научных знаний и принципов
an advance in pure science - прогресс в чистой науке
to create new opportunities for smth. - создать новые возможности для чего-либо
an instrument for investigation and research - инструмент исследований
to satisfy needs and desires - для удовлетворения нужд и потребностей
to alter the environment - изменить окружающую среду
to improve one's life - улучшить чью-либо жизнь
throughout human history - на всем протяжении истории человечества
to invent tools, machines, materials and techniques - изобретать инструменты, машины, материалы, технологии
to make one's life easier - облегчить чью-либо жизнь
to look at smth. in a much narrower sense - посмотреть на что-либо в значительно более узком смысле
industrial technology - промышленная технология
development of power-driven machines развитие паровых машин
growth of the factory system - рост фабричной системы
mass production of goods - массовое производство товаров
to create the basis for smth. - создать основу для чего-либо
an age of science and technology - век науки и техники
according to one estimate - по одной оценке
increased scientific activity - возросшая научная активность, деятельность
an invention - изобретение
the scientific revolution - научная революция
to make a revolutionary discovery in smth. - сделать революционное открытие в какой-либо области
to patent smth. - запатентовать изобретение
to be based on science - основываться на науке
to build on the work of scientists - основываться на научных работах
to carry on an investigation - проводить исследование
an electric bulb - электрическая лампочка
a research laboratory - исследовательская лаборатория
modern technological research - современное научно-техническое исследование

Упражнение 2. Ответьте на вопросы

1. What role has scientific and technological development played in man's life?
2. What proves that science and technology are closely related today?

3. How is scientific activity in the 1970-ies estimated?
4. What facts prove that the scientific revolution of the 16th century was the first time that science and technology began to work together?
5. What was the first true modern technological research?
6. How can the history of humankind be described?

Упражнение 3. Переведите предложения

1. За последние годы наши взгляды на жизнь на Земле, на человека как личность, на Вселенную резко изменились.
2. Современная техника зависит от достижений в области чистой науки.
3. Техника дает науке более точные инструменты исследования.
4. Развитие науки делает возможным использование открытий для удовлетворения нужд и потребностей человека и улучшения его жизни.
5. На всем протяжении истории человечества люди изобретали инструменты, машины, материалы, технологии и изменяли окружающую среду.
6. Техника в более узком смысле означает промышленную технику, создавшую основу современного общества.
7. Современная техника началась с паровых машин, развития фабричной системы и массового производства товаров.
8. Научная революция, начавшаяся в XVI веке, вызвала появление новых идей, открытий и изобретений.
9. Только в XIX веке техника стала действительно основываться на работах ученых.
10. Первым действительно научно-техническим исследованием было исследование Фарадея.
11. История человеческого общества - это, в некотором смысле, история развития науки и техники.

Упражнение 4. Вставьте пропущенные слова

Generally, we mean _____, or the technology that began about 200 years ago with the development of _____, _____, and mass production of goods that has _____ for our modern society. Today we often say that we live in an _____ and technology. According to one estimate, 90% of all _____ who ever lived, were alive and active in the 1970-s. This increased _____ has brought new ideas, processes, and inventions in _____ amount.

However, it was not until the 19th century that technology truly _____ science and _____began to build on the work of scientists. For example, Thomas Edison built on the _____ of Faraday and Henry in his invention of the first _____ of electrical lighting. So too, Edison carried on his investigations until he found the carbon filament for the _____ in a _____. This was the first _____ technological research.

Контрольные вопросы:
1. What does the term «technology» refer to?
2. What does the term «industrial technology» mean?

Оформление результатов работы
Выполнение заданий

Практическая работа № 41
Автомобильное производство. Машины и механизмы

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.

Задачи:

- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:

1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Лексический материал

Прочитайте и переведите текст

DIALOGUE

A: Do you know what parts the automobile is made up of?
B.: Certainly. It is made up of the engine, the chassis and the body,
A: What is the source of power?
B:The source of power is the engine. It includes fuel, cooling, lubricating and electric systems.
A:And what does the chassis consist of?
B:It consists of a power transmission, running gear, steering and braking systems. By the way, the power transmission, in turn, comprises the
clutch, gearbox, propeller shaft, final drive, differential, rear axle and axle shafts.
A:And what has the body?
B:The body has a hood, fenders and accessories, such as: the heater, stereo tape recorder, wind-shield wipers, conditioner and so on.
A:Thank you very much for your information.
B:Don't mention it. I am glad to help you.

Упражнение 1. Прочитайте слова и запомните их русские эквиваленты

accessories — вспомогательные устройства
cooling — охлаждение
as well — также

axle shafts – полуоси
body — кузов
conditioner - кондиционер
consist of — состоять из
device — устройство
disengage — отключать, отсоединять
engage — включать, соединять
engine — двигатель
fenders — крылья
final drive — главная передача
fix — крепить
flywheel — маховик
frame — рама
fuel - топливо
gearbox — коробка передач
heater - отопитель
hood — капот
in turn - в свою очередь
include — включать в себя
lubricating (lubrication) — смазка
measure — измерять
pedal — педаль
power train (transmission) – силовая передача (трансмиссия)
power plant — силовая установка
propeller (cardan) shaft - карданный вал
rear axle - задний мост
release the engine — отсоединить двигатель
running gear — ходовая часть
source of power — источник энергии
speed — скорость
speedometer - спидометр
springs — рессоры
tachometer — тахометр
wheel — колесо
windshield wipers -стеклоочистители

Упражнение 2. Найдите в диалоге слова и словосочетания, эквивалентные русским словам и словосочетаниям, приведенным ниже.

Сделан из; шасси; кузов; включать в себя; топливная, охлаждающая, смазывающая и электрическая системы; трансмиссия; ходовая часть; рулевая и тормозная системы; карданный вал; главная передача; дифференциал; задний мост; полуоси; капот; крылья; вспомогательные устройства; стеклоочистители.

Упражнение 3. Закончите предложения, используя необходимые слова или словосочетания, данные ниже.

A:What parts does the automobile ... ?
B:It is made up of...
A: What is...?
B: The source of power is the ...
A:What systems does the engine ...?

B.:It includes ...
A: What does the chassis ... ?
B.:The chassis ....
A: What does the power train include?
B:The power train includes ...
A:What units does the body comprise?
B:It comprises ... and accessories such as ...
A.:Thank you for your ....

Engine, chassis, body, power train, running gear, steering system, brakes, clutch, gearbox, propeller shaft, final drive, differential, rear axle, axle shafts, hood and fenders, heater, windshield wipers, information, conditioner, consist(s) of, the source of power, include, fuel, cooling, lubricating, electric systems.

Упражнение 4. Выпишите из правой колонки русские слова и словосочетания, соответствующие английским из левой колонки.

1. power plant	a. сцепление
2. chassis	b. силовая передача
3. body	c. главная передача
4. power train	d. колеса
5. running gear	e. система рулевого управления
6. steering system	f. капот
7. brakes	g. полуоси
8. clutch	h. ходовая часть
9. gearbox	i. топливная система
10. propeller shaft	j. стеклоочистители
11. final drive	k. коробка передач
12. rear axle	l. система смазки
13. axle shafts	m. силовая установка
14. frame	n. рама
15.wheels	o. в свою очередь
16. springs	p. тормоза
17. hood	q. рессоры
18. fenders	r. также
19.windshield wipers	s. шасси
20. fuel system	t. карданный вал
21.cooling system	u. задний мост
22. lubricating system	v. источник энергии
23.in turn	w. система охлаждения
24.as well	x. крылья
25.source of power	y. кузов

Упражнение 5. Выберите и запишите соответствующий описанию механизм.

1. Mechanism which is used to stop the car.
a) clutch; b) brakes; c) gearbox; d) steering system.

2. Mechanism which is used to guide the car.
a) clutch; b) brakes; c) gearbox; d) steering system.

3. Mechanism which engages or disengages the engine and the car wheels.

a) clutch; b) brakes; c) gearbox; d) steering system.

4. Mechanism which is used to change the speed of the car.
a) clutch; b) brakes; c) gearbox; d) accelerator.

5. Mechanism which is used to guide the car in one or the other directions.
a) clutch; b) brakes; c) gearbox; d) steering system.

6. Device which is designed to measure the speed of the car.
a) heater; b) windscreen; c) speedometer; d) tachometer.

Упражнение 6. Ответьте на вопросы.

1. What main parts is the automobile made up of?
2. What does the chassis consist of?
3. What units does the power transmission comprise?
4. What assemblies does the running gear consist of?
5.What has the body?

Контрольные вопросы:
1. What is the function of the engine?
2. What systems does the engine include?

Оформление результатов работы
Подготовить конспект пересказа по теме «Машины и механизмы»

Практическая работа № 42
Промышленное оборудование. Станки на заводе

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Лексический материал

Прочитайте и переведите текст

The equipment at the factory

I work at a factory with automated systems. Automation is a system of manufacture designed to extend the capacity of machines to perform certain tasks formerly done by humans, and to control sequences of operations without human intervention. The term automation has also been used to describe nonmanufacturing systems in which programmed or automatic devices can operate independently or nearly independently of human control. In the fields of communications, aviation, and astronautics, for example, such devices as automatic telephone switching equipment, automatic pilots, and automated guidance and control systems are used to perform various operations much faster or better than could be accomplished by humans.

Automated manufacture arose out of the intimate relationship of such economic forces and technical innovations as the division of labor, power transfer and the mechanization of the factory, and the development of transfer machines and feedback systems as explained below. he division of labor (that is, the reduction of a manufacturing or service process into its smallest independent steps) developed in the latter half of the 18th century and was first discussed by the British economist Adam Smith in his book An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations (1776). In manufacturing, the division of labor results in increased production and a reduction in the level of skills required of workers. Mechanization was the next step necessary in the development of automation. The simplification of work made possible by the division of labor also made it possible to design and build machines that duplicated the motions of the worker. As the technology of power transfer evolved, these specialized machines were motorized and their production efficiency was improved. The development of power technology also gave rise to the factory system of production, because all workers and machines had to be located near the power source. The transfer machine is a device used to move a work piece from one specialized machine tool to another, in such a manner as to properly position the work piece for the next machining operation. Industrial robots, originally designed only to perform simple tasks in environments dangerous to human workers, are now extremely dexterous and are being used to transfer, manipulate, and index (that is, to position) both light and heavy workpieces, thus performing all the functions of a transfer machine. In actual practice, a number of separate machines are integrated into what may be thought of as one large machine. In the 1920s the auto industry combined these concepts into an integrated system of production. The goal of this assembly-line system was to make automobiles available to people who previously could not afford them. This method of production was adopted by most automobile manufacturers and rapidly became known as Detroit automation. Despite more recent advances, it is this system of production that most people think of as automation. I am proud of my job.

Упражнение 1. Ответьте на следующие вопросы:

1. How do you understand the term “automation”?
2. What devices are used to perform various operations much faster or better than could be accomplished by humans?
3. What main factors pushed the development of automated manufacture?
4. How do you understand the term “division of labor”?
5. What are the main results of the division of labor for society?
6. What were the main steps in the development of automation?
7. Why the development of power technology gave rise to the factory system of production?

8. How can you describe the transfer machine?
9. What are the fields of industrial robots application nowadays?
10. What was the initial goal of automation in auto industry?

Упражнение 2. Заполните пропуски недостающими по смыслу словами, используя текст:

1. Manufacture system designed to extend the capacity of machines is called … .

2. Automated manufacture arose out of division of … and … of the factory.

3. The division of labor is, the reduction of a manufacturing or service process into its smallest … steps.

4. Another step necessary in the development of automation was … .

5. As a result of the development of power transfer specialized machines were … and their production efficiency was improved.

6. The development of … technology also gave rise to the factory system of production.

7. The transfer machine is a device used to move a … from one specialized machine tool to another.

8. Industrial robots were originally designed only to perform … tasks.

9. The goal of the … … system was to make automobiles available to people who previously could not afford them.

Упражнение 3. Используя текст, составьте высказывания с данными словами и выражениями:

Automation - automatic devices - automatic telephone switching equipment - automatic pilot - automated manufacture - division of labor - power transfer - transfer machine - feedback system - to increase production - mechanization - simplification of work - power technology - power source - machining operation - industrial robot - integrated system of production - assembly-line system.

Упражнение 4. Составьте предложения, используя данные выражения:

Switching equipment - division of labor – manufacturing prosses - increased production - simplification of work - production efficiency– to be integrated with – method of production.

Упражнение 5. Переведите на русский язык следующие предложения:

1. An automated production line consists of a series of workstations connected by a transfer system to move parts between the stations.

2. Modern automated lines are controlled by programmable logic controllers.

3. Automated production lines are utilized in many industries, most notably automotive.

4. If the part is mass-produced, an automated transfer line is often the most economical method of production.

5. Transfer lines date back to about 1924.

6. Press working operations involve the cutting and forming of parts from sheet metal.

7. An automated system is designed to accomplish some useful action, and that action requires power.

Упражнение 6. Переведите на английский язык:

1. В мои рабочие обязанности входит работа с автоматизированными системами.

2. Электричество является наиболее широко используемым источником энергии в современных автоматизированных системах.

3. Автоматизированные системы выполняют в основном два вида операций: 1) обработка; 2) перемещение и расположение.

4. Автоматизация это система производства, предназначенная для увеличения производительности машин и механизмов.

5. Связь, авиация и космонавтика являются отраслями, наиболее широко использующими автоматизацию.

6. Разделение труда, передача энергии и механизация производства ускорили процесс развития автоматизации.

7. Следующим шагом, необходимым в развитии автоматизации, стала механизация.

8. Развитие технологии передачи энергии, способствовало развитию автоматизации.

9. Промышленные роботы, изначально были разработаны для выполнения простых задач в опасных для человека окружающих средах.

Контрольные вопросы:
- перевести предложенные преподавателем лексические единицы по теме

Оформление результатов работы
Выполнение заданий

Тема 8. Выдающиеся исторические события, личности и памятники России. Практическая работа № 43 Выдающиеся ученые Ломоносов и Менделеев.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Прочитайте и переведите текст
Part I

MIKHAEL LOMONOSOV (1711—1765)

Mikhail Vasilyevich Lomonosov was a famous Russian writer, chemist, and astronomer who made a lot in literature and science.

Lomonosov was born on November 19, 1711, in Denisovka (now Lomonosov), near Archangelsk, and studied at the University of the Imperial Academy of Sciences in St. Petersburg. After studying in Germany at the Universities of Marburg and Freiberg, Lomonosov returned to St. Petersburg in 1745 to teach chemistry and built a teaching and research laboratory there four years later.

Lomonosov is often called the founder of Russian science. He was an innovator in many fields. As a scientist he rejected the phlogiston theory of matter commonly accepted at the time and he anticipated the kinetic theory of gases. He regarded heat as a form of motion, suggested the wave theory of light, and stated the idea of conservation of matter. Lomonosov was the first person to record the freezing of mercury and to observe the atmosphere of Venus during a solar transit.

Interested in the development of Russian education, Lomonosov helped to found Moscow State University in 1755, and in the same year wrote a grammar that reformed the Russian literary language by combining Old Church Slavonic with modern language. In 1760 he published the first history of Russia. He also revived the art of Russian mosaic and built a mosaic and colored-glass factory. Most of his achievements, however, were unknown outside Russia.

Part II

Mikhail Vasilyevich Lomonosov was born on the 19th of November in 1711 near Kholmogory in the villageof Denisovka in the Archangelsk region. Lomonosov was the first Russian scientist of world importance. He had encyclopedic knowledge, interests and abilities. He was a poet, artist and historian.

He began his working life when he was still a boy. He was the son of a fisherman, so he often went with his father to the White Sea and to the Arctic Ocean. Misha learnt much about nature and about the life of his country. At an early age Lomonosov was eager to study and read every book he could find. Soon he could read by heart a few books that he had found.

At the age of 19 the young man left his house and went on foot to Moscow. Lomonosov wanted to have an education , so he chose to conceal his poor background. He pretended that he

was a son of a nobleman to enter the Slavonic-Greek-Latin Academy in Moscow. There he proved to be a brilliant student and five years later he was sent to the Gymnasium of the Academy of Sciences in St. Petersburg. It was in 1735. In 1736, he was sent to Germany to study mineralogy and chemistry. In 1742, he was appointed to a physics position at the St. Petersburg Academy of Sciences. The St. Petersburg Academy of Sciences was highly respected in Europe. At that time foreign scientists worked there. For example: Lehman. Lomonosov became the first Russian professor of chemistry at the Academy in 1745.

M. Lomonosv founded the first chemical laboratory in 1748. His discoveries enriched many branches of knowledge. Lomonosov's ideas forestalled the science of that time. Lomonosov was also a great physicist, chemist and astronomer. He formulated the main principles of one of the basic laws of physics – the law of conservation of matter and motion (закон сохранения материи и движения). Besides this Lomonosov wrote poetry (verses) that had a great effect on the development of the Russian literary language.The first Russian grammar was written by him as well.

Lomonosov tried, but failed, to found a university in St. Petersburg. In 1755, he eventually succeeded in founding what now Moscow State University is. This university, officially named after Lomonosov, is at the apex of the Russian system of higher education.

Lomonosov was also made a member of the Swedish Academy of Science in 1760 and became a member of the Bologna Academy of Science in 1764. He occupies a central place in the history of Russian science. Lomonosov is memorialized in many place names - Arctic submarine ridge (водораздел), Atlantic current (течение), etc. The Russian Academy of Sciences awarded Lomonosov medals in scientific achievement - one to a Russian and one to a foreign scientist. In general, Lomonosov improved the quality of Russian science and education.

In 1765, Lomonosov caught a cold and died at the age of 54. He is buried in the cemetery of Alexander Nevsky Monastary in St. Petersburg, Russia.

M. Lomonosov was generally recognized as one of the most outstanding persons in the world in the 18th century. He was a great patriot who loved his Motherland and wanted to make it a prosperous country.

Упражнение 1 . Упражнение 2. Learn the Vocabulary. Прочитайте слова и запомните их русские эквиваленты .

Vocabular

to conceal – скрывать, утаивать
a nobleman – дворянин, аристократ
to be appointed to – быть назначенным на (должность)
to found – основать
to enrich – обогащать
to forestall - опережать
eventually – в конце концов, в конечном итоге
to be memorialized – увековечить памятьcompatriot –соотечественник
generation –поколение
contribution –вклад
innovator –новатор
scientist –ученый
representative –представитель
outstanding -выдающийся
essential –существенный
significant –значительный
realistic –реалистичный
title –звание, титул

unforgettable –незабываемый
marvellous –изумительный
charming –очаровательный
success –успех
successful –успешный
to succeed –добиться успеха
to be proud of –гордиться
to investigate –исследовать
to support –поддерживать
to invent –изобретать
to discover - открыть, исследовать
to describe –описывать
to perfect –совершенствовать
to enter –поступить
to graduate from –окончить
to admire –восхищаться
heritage –наследие
branches of science –области науки

Упражнение 2. Ответьте на вопросы.

1. When and where was Lomonosov born?
2. He was always eager to study, wasn't he?
3. How did Lomonosov manage to enter the Academy in Moscow?
4. When did he become the first Russian professor of chemistry in the Academy in Moscow?
5. Who was also made a member of the Swedish Academy of Science in 1760?
6. At what age did Lomonosov die?
7. Was Lomonosov a great patriot who loved his Motherland and wanted to make it a prosperous country?

Упражнение 3. Поставьте слова в правильном порядке, чтобы получились предложения

1. is, the, of, the, father, Mikhael, Russian, Lomonosov, science.
2. he, on foot, was, when, 19, Lomonosov, went, to Moscow.
3. and, Lomonosov, became, worked, a great, hard, he, scientist.
4. Mikhael, made, Lomonosov, a telescope.
5. born, in 1711, Arkhangelsk, Mikhael Lomonosov, was, in, province.
6.He, a little, began, boy, to read, he, himself, was, when.

Прочитайте и переведите текст

Dmitry Ivanovich Mendeleyev

Part I

Dmitry Ivanovich Mendeleyev is a famous Russian chemist. He is best known for his development of the periodic table of the properties of the chemical elements. This table displays that elements' properties are changed periodically when they are arranged according to atomic weight.

Mendeleyev was born in 1834 in Tobolsk, Siberia. He studied chemistry at the University of St. Petersburg, and in 1859 he was sent to study at the University of Heidelberg. Mendeleyev returned to St. Petersburg and became Professor of Chemistry at the Technical Institute in 1863. He became Professor of General Chemistry at the University of St. Petersburg in 1866.

Mendeleyev was a well-known teacher, and, because there was no good textbook in chemistry at that time, he wrote the two-volume «Principles of Chemistry» which became a classic textbook in chemistry.

In this book Mendeleyev tried to classify the elements according to their chemical properties. In 1869 he published his first version of his periodic table of elements. In 1871 he published an improved version of the periodic table, in which he left gaps for elements that were not known at that time. His table and theories were proved later when three predicted elements: gallium, germanium, and scandium were discovered.

Mendeleyev investigated the chemical theory of solution. He found that the best proportion of alcohol and water in vodka is 40%. He also investigated the thermal expansion of liquids and the nature of petroleum.

In 1893 he became director of the Bureau of Weights and Measures in St. Petersburg and held this position until his death in 1907.

Part II

1. D. I. Mendeleev was born in 1834 at Tobolsk in the family of the director of the town gymnasium. He received his secondary education at Tobolsk and then entered the Petersburg Pedagogical Institute. After graduation he worked as a teacher for two years.
2. In 1859 he presented his thesis, received his master's degree and went abroad on a two-year scientific commission. Upon his return to Russia he was elected professor of the Petersburg University, where he carried on his scientific and pedagogical activity for 23 years.
3. In 1906 he issued a book under the title Contribution to the Knowledge of Russia which contained thoughts of the further development of Russian industry and economy. The greatest result of Mendeleev's creative effort was the discovery of the Periodic Table of Elements.
4. One of Mendeleev's prominent works is his book Principles of Chemistry in which inorganic chemistry was for the first time explained from the standpoint of the Periodic Law.
5. A great scientist, Mendeleev devoted his life and energies to the progress of his country. His works embrace various fields of science — chemistry, physics, physical chemistry, geophysics.

Упражнение 4. Прочтитайте текст и ответьте на следующие вопросы:

1 . What did Mendeleev discover?
2. What fields of science do his works embrace?

Упражнение 5 . Просмотрите текст и сопоставьте дату и событие.

A Mendeleev’s parents were Maria Mendeleeva and Ivan Mendeleev. He was the seventeenth child in his family. His father worked as a teacher. Maria Mendeleeva worked in the glass factory which belonged to her family. When Mendeleev was 13 he entered the Gymnasium in Tobolsk.

B From 1859 to 1861 Mendeleev worked in Heidelberg. In April 1862 he married Feozva Nikitichna Leshcheva. Two years later Mendeleev became a professor at the Saint Petersburg Technological Institute. In 1865 he became a professor at Saint Petersburg State University. The same year Mendeleev completed his dissertation "On the Combinations of Water with Alcohol".

C Dmitri Ivanovich Mendeleev was born on 8 February 1834 near Tobolsk. He was a great Russian scientist, talented chemist. He is best known for his development of the periodic law of the properties of the chemical elements.

D In 1849 his family moved to Saint Petersburg. In 1850 Mendeleev joined the Main Pedagogical Institute. Later Mendeleev became a science master of the Simferopol.

F After this, Mendeleyev tried to classify the elements according to their chemical properties. In 1869 he published his first version of what became known as the periodic table, in which he demonstrated the periodic law. In two years he published the second version, in which he left the gaps for elements that were not yet known. By 1871 Saint Petersburg was known as a center for chemistry research.

E Mendeleev got a lot of awards from different scientific organizations but he resigned from Saint Petersburg University in 1890. Three years later Mendeleev became Director of the Bureau of Weights and Measures. His task was to formulate new standards of measures. Mendeleev worked out new principles of metrology.

At the age of 73 Dmitri Mendeleev died of influenza in Saint Petersburg.

1907	A famous periodic table appeared
1859	Mendeleev was born
1869	A great scientist died
1893	He finished his work on water and alcohol
1834	Mendeleev lived and worked in Germany
1865	Mendeleev started to develop the principles of metrology

Контрольные вопросы:
-What did Lomonosov and Mendeleev discover?
-What fields of science do they work?

Оформление результатов работы
Подготовить конспект пересказа текста «Менделеев Д. И.» или «Ломоносов М.В.»

Практическая работа № 44
Страдательный залог группы Simple. Основные этапы развития Российского государства.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.

Задачи:

- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение грамматического и лексического материала.
2. Выполнение грамматических и лексических упражнений.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Страдательный залог группы Simple

В английском языке существуют две формы залога: активный залог (the Active Voice) и пассивный залог (the Passive Voice).

В активном залоге глагол обозначает действие, которое производится подлежащим:
I read twenty pages yesterday.
Вчера я прочитал двадцать страниц.

В пассивном залоге глагол обозначает действие, которое производится над подлежащим:
Twenty pages were read by me yesterday.
Вчера мною были прочитаны двадцать страниц.

Сравните следующие примеры:
They usually sing such songs in class. (Active Voice)
Обычно они поют такие песни в классе.
Such songs are usually sang by them in class. (Passive Voice)
Такие песни обычно поются ими в классе.
Has the manager checked up your report? (Active Voice)
Менеджер проверил твой отчет?
Has your report been checked up by the manager? (Passive Voice)
Твой отчет проверен менеджером?

Формы страдательного залога английских глаголов образуются с помощью вспомогательного глагола to be в соответствующем времени, лице и числе и причастия II (Participle II) смыслового глагола:

Present Indefinite: The letter is written.
Past Indefinite: The letter was written.
Future Indefinite: The letter will be written.

Глагол-сказуемое в страдательном залоге показывает, что подлежащее предложения является объектом действия со стороны другого лица или предмета.
Сравните: I bought a book. — Я купил книгу.
The book was bought (by me). — Книга была куплена (мной).
Глаголы в страдательном залоге на русский язык переводятся:
1) глаголом быть + краткая форма причастия страдательного залога:
The letter was sent yesterday. Письмо было дослано вчера.

2) глаголом с частицей -ся (-сь):
This problem was discussed last week. Эта проблема обсуждалась на прошлой неделе.

3) неопределенно-личным оборотом, т. е. глаголом в действительном залоге 3 лица множественного числа, типа ≪говорят≫, ≪сказали≫:
English is spoken in many countries. На английском языке говорят во многих странах.

4) глаголом в действительном залоге (при наличии исполнителя действия):
Pupils are taught at school by the teachers. Учеников учат в школе учителя.

Простые времена в пассивном залоге

Present Simple Passive	Past Simple Passive	Future Simple Passive

I am promoted/ chosen You are promoted/ chosen He/ She/ It is promoted/ chosen		I was promoted/ chosen You were promoted/ chosen He/ She/ It was promoted/ chosen		I shall/ will be promoted/ chosen You will be promoted/ chosen He/ She/ It will be promoted/ chosen	
We are promoted / chosen You are promoted/ chosen They are promoted/ chosen		We were promoted / chosen You were promoted/ chosen They were promoted/ chosen		We shall/ will be promoted / chosen You will be promoted/ chosen They will be promoted/ chosen	
I he (she) we (you, they)	am asked is asked are asked	I (he, she) we (you, they)	was asked were asked	I (we) he (she, you, they)	will be asked

Упражнение 1. Измените активную форму на пассивную:

1. They grow coffee in Kenya. 2. They publish *The Times* newspaper in London. 3. They make shoes in Boston. 4. They transport oranges from Valencia to Germany in special crates. 5. The shark ate the man. 6. The fireman started the fire. 7. The police took him away 8. They didn't punish him for what he did.

Упражнение 2. Переведите на русский язык

1. Breakfast was cooked by our mother.
2. The new rule was explained to us at the English lesson.
3. The story was written by Chekhov.
4. This sports centre was visited by lots of people.
5. This sports game is often played at P.E. lessons.
6. The ball was thrown over the fence.
7. The boxer was knocked down.
8. I was born in Moscow.
9. They will be trained by a famous coach.
10. I will be sent to the competition.

Упражнение 3. Откройте скобки и поставьте глаголы в Present, Past или Future Simple Passive.

1. Tom always (to ask) at the lessons.
2. I (to ask) at the last lesson.
3. Our country house (to finish) next year.
4. The dog (to find) by my sister yesterday.
5. This work (to do) tomorrow.
6. This text (to translate) at the last lesson.
7. These trees (to plant) every autumn.
8. Many interesting games always (to play) at our P.E. lessons.
9. This bone (to give) to my dog tomorrow.
10. We (to invite) to a concert last Saturday

Прочитайте и переведите текст

FROM THE HISTORY OF RUSSIA

The history of Russia begins from the year 862. The first Russian state had the towns of Kiev, Novgorod, Vladimir. In the X century one of the Russian princes, Svyatoslav, began the process of assimilation of Russian lands. His son, Vladimir, introduced Christianity as the state religion. It happened in 988.

With the development of feudalism the country became separated into several parts. And Tatar-Mongols easily conquered the country. It happened in 1240. The occupation lasted for three hundred years.

The first tzar of Russia was Ivan the Fourth, or Ivan the Terrible. He was a talented military-man and a tyrant After his death there had been the Time of Troubles in 1598—1613. It ended with the election of Mikhail Romanov as a tzar.

Peter the Great, one of the tzars from the Romanov dynasty, introduced the European culture in Russia. He reformed Russian education and Russian army. He organized the Academy of Sciences and a lot of other institutions. He enlarged the borders of the Russian state. In 1721 he assumed the title of the Emperor. Since that time Russia was called the Russian Empire.

Many of his reforms were continued by the Empresses Elizabeth and Katherine. By the end of the XVIII century Russia had become a European state.
In the XIX century Russia had a great victory over the Napoleonic Army in 1812. And it had become one of the leading countries in Europe.

Tzar Alexander the II ended the institute of serfdom in 1861. And the country began developing the capitalist relations. Russia took part in many wars — the Napoleonic Wars, the Crimean War, the Balkan Wars and many others. The prestige of the Russian state grew.But the World War I was a terrible event for the nation. Our country lost more than a million men at the war.

In February 1917 the Romanov dynasty was overthrown. And in October the Great October Revolution took place.

Russia withdrew out of the World War I, fought its enemies in the Civil War and at last the Soviet Union was formed.

In the 1930s the country underwent rapid industrialization and collectivization. A lot of factories and plants were built. The authority of our country in the world was hard to overestimate. The Soviet Union played the main part in the defeat of the fascist Germany. In the years 1960—1980 the influence of the Soviet Union was worldwide.In the year 1985 Gorbachev started the restructuring process.In the year 1991 the Soviet Union stopped its existence.

Упражнение 4. Чем знаменательны следующие даты

in October 1917, 1598—1613, 1960—1980, By the end of the XVIII century, 1861, 1985, 862, 1240, 1991, 1721.

Упражнение 5. Вставьте на место пропусков необхлдимые слова

1. Peter the Great, one of the _____ from the Romanov dynasty, _____ the European culture in Russia.
2. In the 1930s the country _____ rapid industrialization and collectivization. A lot of ____ and _____ were built. The authority of our country in the world _____ to overestimate.
3. With the development of _____ the country became separated into several parts. And Tatar-Mongols easily _____ the country. It happened in 1240. The _____ lasted for three hundred years.
4. Russia _____ in many wars — the Napoleonic Wars, the ___ War, the Balkan Wars and many others.

5. Tzar Alexander the II _____the institute of serfdom in 1861. And the country began _____ the capitalist relations.
6. Russia _____ out of the World War I, fought its _____in the Civil War and at last the Soviet Union was formed.
7. The first ____ of Russia was Ivan the Fourth, or Ivan the Terrible. He was a talented _____ and a _____ After his death there had been the Time of _____ in 1598—1613. It ended with the _____of Mikhail Romanov as a tzar.

Контрольные вопросы:
-перевести предложенные преподавателем лексические единицы по теме

Оформление результатов работы
Подготовить план пересказа текста «From the History of Russia»

Практическая работа № 45
Страдательный залог группы Continuous и Perfect

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:

- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Изучение/Закрепление грамматического материала.
2. Выполнение грамматических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Теоретический материал

Простые длительные времена английского языка – Present Continuous, Past Continuous, Future Continuous – используются для того, чтобы продемонстрировать длительность, происходящую в определенный момент времени в настоящем, прошедшем или будущем. Большинство времен, за исключением Future, могут образовывать также форму Passive Voice (страдательного залога), когда подлежащее в предложении не является непосредственным исполнителем действия, а выступает как объект, подверженный какому-либо действию. Это и есть главное отличие Passive Voice от Active Voice (действительного залога).

1. Утверждение в Continuous Passive

Чтобы создать утверждение, то над чем совершается действие, ставится подлежащим, затем глагол **to be (в нужном времени) + being** и **Past Participle**.

Present Perfect	Past Perfect	Future Perfect
I **am being** told	I **was being** told	
She **is being** told	She **was being** told	
He **is being** told	He **was being** told	
It **is being** told	It **was being** told	
You **are being** told	You **were being** told	
We **are being** told	We **were being** told	
They **are being** told	They **were being** told	

2. Отрицание в Continuous Passive

Чтобы создать отрицание, после глагола **to be** ставиться отрицательная частица **not**.

Present Perfect	Past Perfect	Future Perfect
I **am not being** told	I **wasn't being** told	
She **isn't being** told	She **wasn't being** told	
He **isn't being** told	He **wasn't being** told	
It **isn't being** told	It **wasn't being** told	
You **aren't being** told	You **weren't being** told	
We **aren't being** told	We **weren't being** told	
They **aren't being** told	They **weren't being** told	

3. Вопросы в Continuous Passive

Чтобы создать вопрос, глагол **to be ставиться перед подлежащим** (в пассиве подлежащим является то, над чем совершается действие).

Preset Perfect	Past Simple	Future Simple
Am I **being** told?	**Was** I **being** told?	
Is she **being** told?	**Was** she **being** told?	
Is he **being** told?	**Was** he **being** told?	
Is it **being** told?	**Was** it **being** told?	

Were you **being** told?	**Were** you **being** told?
Were we **being** told?	**Were** we **being** told?
Were they **being** told?	**Were** they **being** told?

Упражнение 1. Раскройте скобкив Present Continuous, Past Continuous, Future Continuous. Обратите внимание на залог (Active/Passive Voice).

1. I … (to watch) cartoons now.
2. What Liza … (to write) now?
3. My dog … (to look for) at the moment.
4. Why your dog … (to look for) at the moment?
5. My friends … (to play) football at this time three times a week.
6. Your friends … (to play) volleyball now?
7. They … (to tell off) now.
8. Why Fred … (to tell off) now?
9. What you … (to do) two days ago at this time?
10. My brother … (to train) for the whole day yesterday.
11. He … (to train) by a personal trainer yesterday?
12. Children … (to teach) to play musical instruments for five hours last week.
13. My little sister … (to sleep) from 2 till 4p.m. tomorrow afternoon.
14. Fred … (not to ask) at the moment.
15. This letter … (to write) for an hour yesterday?

Упражнение 2. Переведите предложение с русского языка на английский.

1. Вчера мы целый день смотрели телевизор.
2. Картину писали целый месяц в прошлом году.
3. Что Лиза делает сейчас?
4. Том не делает домашнее Упражнение, он спит.
5. Мы будем ходить по магазинам до самого вечера завтра.
6. Конференция постоянно откладывается.
7. Когда папа пришел вчера домой, ужин был в процессе приготовления.
8. Эта песня исполняется каждый день в одно и тоже время.
9. Мультфильмы не показывают каждый день в это время.
10. Этот фильм показывали в прошлую субботу в 5 часов вечера?

Теоретический материал

Страдательный залог в английском языке имеет формулу, которая может применяться для всех видов пассива.

to be + Past Participle

Past Participle образуется с помощью окончания **ed**. Если глагол неправильный, используется третья колонка таблицы неправильных глаголов.

В данной формуле никогда не меняется **Past Participle**. Чтобы изменить время пассива, нужно работать с **to be**.

Perfect Passive Voice

В простом страдательном залоге глагол **to be** имеет формы:

Present Perfect Passive: **have been, has been**.
Past Perfect Passive: **had been**.
Future Perfect Passive: **will have been.**

1. Утверждение в Perfect Passive Voice

Чтобы создать утверждение, то над чем совершается действие, ставится подлежащим, затем глагол **to be в форме have/has/had/will have + been** и **Past Participle**.

Present Perfect	Past Perfect	Future Perfect
I **have been** told	I **had been** told	I **will have been** told
She **has been** told	She **had been** told	She **will have been** told
He **has been** told	He **had been** told	He **will have been** told
It **has been** told	It **had been** told	It **will have been** told
You **have been** told	You **had been** told	You **will have been** told
We **have been** told	We **had been** told	We **will have been** told
They **have been** told	They **had been** told	They **will have been** told

2. Отрицание в Perfect Passive Voice

Чтобы создать отрицание, после глагола **to be (have/have/had/will have + been)** ставиться отрицательная частица **not**.

Present Perfect	Past Perfect	Future Perfect
I **have not been** told	I **had not been** told	I **will have not been** told
She **has not been** told	She **had not been** told	She **will have not been** told
He **has not been** told	He **had not been** told	He **will have not been** told
It **has not been** told	It **had not been** told	It **will have not been** told
You **have not been** told	You **had not been** told	You **will have not been** told
We **have not been** told	We **had not been** told	We **will have not been** told
They **have not been** told	They **had not been** told	They **will have not been** told

3. Вопросы в Perfect Passive Voice

Чтобы создать вопрос, глагол **have/has/had/will ставиться перед подлежащим** (в пассиве подлежащим является то, над чем совершается действие).

Preset Perfect	Past Simple	Future Simple
Have I **been** told?	**Had** I **been** told?	**Will** I **have been** told?
Has she **been** told?	**Had** she **been** told?	**Will** she **have been** told?
Has he **been** told?	**Had** he **been** told?	**Will** he **have been** told?
Has it **been** told?	**Had** it **been** told?	**Will** it **have been** told?
Have you **been** told?	**Had** you **been** told?	**Will** you have been told?
Have we **been** told?	**Had** we **been** told?	**Will** we **have been** told**?**
Have they **been** told?	**Had** they **been** told?	**Will** they **have been** told?

Упражнение 3. Раскройте скобки в Present Perfect, Past Perfect, Future Perfect. Обратите внимание на залог (Active/Passive Voice).

1. You … (to be) to London?
2. Mary never … (to try) Chinese food.
3. Disneyland already … (to visit) by Mark and Lucy?
4. When Mrs Smith came home the dinner already … (to cook).
5. Robbers … (to catch) in 5 hours after robbery.
6. The Police is sure robbers … (to catch) by the midnight.
7. The present … (to open) by the end of the party?
8. The report … (to finish) by 6 p.m. tomorrow?
9. A new car … (not to buy) yet.
10. Mark already … (to read) this book.

Упражнение 4. Измените предложения с Настоящим Совершенным Активным на Настоящее Совершенное Пассивное.

Example:

I have already finished my work. My work ...

— My work has already been finished.

1. I have already taken the books back to the library. The books ...
2. She has just posted those letters. Those letters ...
3. The teacher has already checked my test. My test ... —
4. He has lost the key. The key ...
5. We have opened all the windows. All the windows ... '
6. I have bought bread on the way home. Bread ...
7. I have done this exercise. This exercise ...

Упражнение 5. Ответьте на вопросы о вашем уроке английского языка, используя Present Perfect Passive.

1. Have you been asked to read a text?
2. Has the text been translated?
3. Have the new words been written down?
4. Have the exercises been done by all the pupils?
5. Has your friend been asked to recite something?

6. Has large homework been given?
7. Who has been given good (bad) marks?
8. Have you been praised by the teacher?

Контрольные вопросы:
1. В чем отличие Страдательного залога от Действительного залога?
2. Как образовать Страдатеьлный залог?

Оформление результатов работы
Выполненные упражнения

Практическая работа № 46
Главные исторические памятники России

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.
Задачи:
- **учебная -** формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная -** воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:
1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

Лексический материал

RUSSIA`S FAMOUS PLACES OF INTEREST

Red Square



Red Square is one of the most famous Russia's places of interest. It is located right in the heart of Moscow.

Many significant buildings surround Red Square. There is the Kremlin, Lenin's Mausoleum, Saint Basil's Cathedral, GUM trading house and Kazan Cathedral there. The State Historical Museum is also located in the square.

Red Square is the place where a lot of festivals are celebrated.

The Kremlin



The Kremlin is a fortified complex in the centre of Moscow. It is the main political and historical place of the city.

The walls of the Kremlin are made in the form of an irregular triangle. The Troitskaya Tower is the tallest tower of the Kremlin. Its height is 80 metres. The Spasskaya Tower features the clock which is known as the Kremlin chimes. The Kremlin has 20 towers in total.

Today the Kremlin is the official residence of the President of Russia.

The Hermitage



The Hermitage is one of the world's largest museums. It is located in Saint Petersburg. It consists of 5 buildings. The museum's collection houses about 3 million different works of art.

From the very beginning the Hermitage was Catherine's II private collection of paintings, but in the time of Nicholas I the Hermitage opened for general public. This happened in 1852.

Saint Basil's Cathedral



Saint Basil's Cathedral is located in Red Square. This Orthodox church is a world-famous landmark. The church was built in the XVI century by order of Ivan the Terrible. There are 11 domes in Saint Basil's Cathedral. Its height is 65 metres.

In the XX century the church was open for public as a museum. It is one of the most recognizable tourist attractions. Saint Basil's Cathedral is included in the list of UNESCO World Heritage Sites.

Lake Baikal



Lake Baikal is a lake located in eastern Siberia. This is the deepest lake on our planet and the largest natural reservoir of fresh water.

Lake Baikal is also widely known for its endemic fauna. Water in the lake is very clean and clear. There are 27 islands and the biggest one is called Olkhon.

Numerous rivers and streams flow into Lake Baikal. The Angara is the only river that flows out from the lake.

Petergof



Petergof is a small town which has great tourist and scientific significance. In the XVIII century the emperor's country residence was located there.

The town is located not far from Saint Petersburg and is well-known for its landmarks. These places of interest include the palace ensemble called Petergof with its numerous fountains, alleys and the Peterhof Grand Palace.

The Golden Ring



The Golden Ring is a ring of cities located not far from Moscow. This popular tourist route runs through ancient cities of Russia which played a significant role in the formation of the Russian Orthodox Church.

There are many unique monuments in these cities which attract a lot of tourists. The cities included in the Golden Ring are Sergiyev Posad, Pereslavl-Zalessky, Rostov Veliky, Yaroslavl, Kostroma, Ivanovo, Suzdal and Vladimir.

The Kizhi Pogost



Kizhi island is famous for its architectural complex which consists of two wooden churches and a bell-tower. It was built in the XVIII-XIX centuries.

According to the Russian carpentry traditions of that time, the Church of the Transfiguration was built of wood only with no nails.

The second church, the Church of the Intercession, is an architectural echo of the main church. The bell-tower is located right beside them.

Mamayev Kurgan



Mamayev Kurgan is famous for its memorial complex "The Motherland Calls".

The central figure of the complex is a statue of a woman holding a sword. The height of the sculpture is 85 metres from the feet to the tip of the sword.

This complex commemorates the Battle of Stalingrad. Mamayev Kurgan was the place where fierce fighting occured.

Saint Isaac's Cathedral



Saint Isaac's Cathedral is located in Saint Petersburg. It is one of the largest cathedrals in the world. The construction of the cathedral took 40 years.

The height of the cathedral is 101,5 metres. The exterior of the cathedral features a lot of columns and statues.

Nowadays, Saint Isaac's Cathedral is a museum. However, services are conducted there on feast days.

Контрольные вопросы:
- перевести предложенные преподавателем лексические единицы по теме

Оформление результатов работы
Подготовить план пересказа текста «Главные исторические памятники России»

Практическая работа № 47
Главные исторические памятники Санкт-Петербурга.
Дифференцированный зачет

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.

Задачи:

- **учебная** - формирование грамматических и лексических навыков.
- **воспитательная** - воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- **развивающая** - способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.
- **сформировать** компетенции ОК 06, ОК 09

Количество аудиторных часов: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практического занятия:

1. Введение новых лексических единиц.
2. Выполнение лексических заданий.
3. Ответы на контрольные вопросы.

WELCOME TO SAINT PETERSBURG

Saint Petersburg is one of the most beautiful cities of the world. Sometimes St Petersburg is called the second capital of Russia. Tourists from different countries come to ST Petersburg to visit its famous museums and to walk along Nevsky Prospect. The city is a real «open air museum». There are lots of famous museums, churches and cathedrals in the city.

It was founded by tsar Peter the Great in 1703. The city was the capital of Russia in the 18th to 19th centuries. It stands on the Neva River. St Petersburg is known as the Venice of Russia – it's a beautiful city, crossed by canals and many lovely bridges.

The best way to see the center of the city is by boat.



Saint Isaac's Cathedral. It is the largest cathedral in the city. The cathedral took 40 years to construct, from 1818 to 1858.

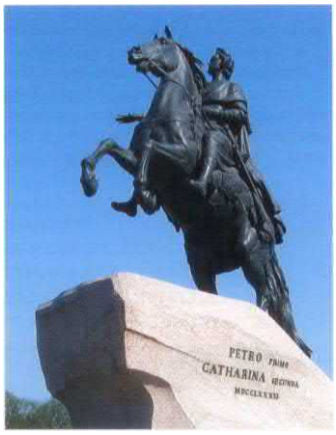




The Hermitage
The treasures of the Hermitage, the largest museum in our country, are famous throughout the world. Only the Louvre is larger.



The Alexander Column
A monument in honour of Russia's victory over Napoleon was the Triumphal Column erected in the centre of Palace Square in 1834, called the Alexander Column. This is the largest granite monolith in the world. The column is 47.5 meters high.



The Bronze Horseman
The Bronze Horseman is one of the most perfect creations of the monumental sculpture of the world. It was unveiled on August 7, 1782, in Senatskaya Square.



The Russian Museum
The Russian Museum of Saint-Petersburg is a world-famous repository of Russian art. It houses more than 300,000 items, including paintings, sculptures, drawings, water-colours and works of applied and folk art.



The Church of the Saviour on Spilled Blood
It is one of the main sights of St Petersburg. The church was built between 1883 and 1907. It is situated along the Griboedov Canal.

Контрольные вопросы:
- перевести предложенные преподавателем лексические единицы по теме

Оформление результатов работы
Выполнение заданий

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

1. Основные печатные издания

1. Бжилянская Г.М., Английский язык для студентов техникумов и технических колледжей. English for Students at Technical Secondary Schools and Technical Colleges: учебное пособие для СПО/Г.М.Бжилянская-Санкт-Петербург: Лань, 2024.-316 с.- ISBN 978-5-507-47506-3.- Текст: непосредственный

2. Шляхова В.А. Английский язык для студентов экономических специальностей. English for students of Economics: учебное пособие для СПО/В.А.Шляхова - Санкт-Петербург: Лань, 2025.- 156 с. - ISBN 978-5-8114-9161-2.- Текст: непосредственный

3. Кузьменкова Ю.Б. Английский язык. Основы разговорной практики: учебник для СПО/Ю.Б.Кузьменкова, А.П. Кузьменков-Санкт-Петербург: Лань, 2025-184 с.- ISBN 978-5-507-50477-0- Текст: непосредственный

2. Основные электронные издания

1. Жерновая, Р. О., Кондратьева, А. М., Diving into English: учебно-методическое пособие. — Нижний Новгород: ННГУ им. Н. И. Лобачевского, 2025 — Часть 1 — 2025. — 49 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/507846 (дата обращения: 23.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Винникова, Т. А. Английский язык (B1–B2). Language and Culture (Язык и культура): учебное пособие для СПО / Т. А. Винникова, М. А. Федорова, И. Н. Чурилова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 124 с. — ISBN 978-5-507-53875-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/503433 (дата обращения: 23.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Дополнительные источники

1. Зайченко, А. А. Совершенствование навыков устной речи на английском языке на темы "Изучение языка. Семья. Дом. Досуг": учебное пособие / А. А. Зайченко. — Москва: МАИ, 2025. — 117 с. — ISBN 978-5-00258-869-5. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/506733 (дата обращения: 23.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Методические указания по дисциплине «Технический английский язык для самостоятельных работ»: методические указания / составитель И. В. Щербакова. — Ростов-на-Дону: Донской ГТУ, 2025. — 190 с. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/462833 (дата обращения: 23.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Критерии оценки практических заданий

1. Критерии оценки выполнения заданий по практическим занятиям:

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно

	применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

по общеобразовательной дисциплине ООД.05 Информатика

Предметная область: Математика и информатика

Профиль: технологический

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
общеобразовательных дисциплин
Протокол от 23.04.2026 № 8

Методические указания предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим занятиям по учебной дисциплине ООД.05 Информатика по специальности технологического профиля.

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические занятия, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Счастливцева Ю.С., Михальченко О.С., Романова Т.С.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Пояснительная записка	4
2.	Планирование практических и лабораторных работ	6
3.	Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ	9
4.	Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий	133

1 Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических и лабораторных занятий по учебной дисциплине ООД.05 Информатика по специальности технологического профиля.

Результатом освоения программы учебной дисциплины ООД.05 Информатика является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

В результате изучения учебной дисциплины ООД.05 Информатика обучающийся должен:

Уметь:

- сформировать представления о роли информации и информационных процессов в окружающем мире;
- владеть навыками алгоритмического мышления и пониманием методов формального описания алгоритмов;
- владеть знанием основных алгоритмических конструкций, уметь анализировать алгоритмы;
- использовать прикладные компьютерные программы по профилю подготовки;
- владеть способами представления, хранения и обработки данных на компьютере;
- владеть компьютерными средствами представления и анализа данных в электронных таблицах;
- сформировать представления о базах данных и простейших средствах управления ими;
- владеть типовыми приемами написания программы на языке программирования для решения стандартной задачи.

Знать:

- назначение и области использования основных технических средств информационных и коммуникационных технологий и информационных ресурсов;
- основные технологии создания, редактирования, оформления, сохранения, передачи информации;
- назначение и основные возможности программы MS Word;
- основные сведения об информации и информационных процессах;
- основы работы с текстовой, графической и числовой информацией;
- основные понятия и назначение базы данных, системы управления базами данных.

При разработке содержания практических занятий учитывается уровень сложности освоения обучающимися соответствующей темы.

Методические указания для практических занятий по учебной дисциплине ООД.05 Информатика имеют практическую значимость в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических занятий по учебной дисциплине ООД.05 Информатика развивает познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, воспитывает ответственное отношение к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Методические указания включают следующие разделы:

- планирование практических занятий;
- общие методические рекомендации по организации и проведению практических занятий;
- перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы;
- критерии оценки практических, лабораторных занятий, решения ситуационных задач и кейсовых заданий.

2. Планирование практических и лабораторных занятий

2.1. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
	Раздел № 1. Информационная деятельность человека		
1.	Тема № 1.1. Введение. Информационное общество	Практическое занятие № 1 Информационные ресурсы общества. Государственные электронные сервисы и услуги.	2
	Раздел № 2. Информация и информационные процессы		
2.	Тема № 2.1. Подходы к понятию информации и измерению информации	Практическое занятие № 2 Решение задач на определение количества информации и информационного объема сообщения.	2
3.	Тема № 2.2. Представление информации в системах счисления	Практическое занятие № 3 Перевод чисел в различные системы счисления.	2
		Практическое занятие № 4 Арифметика в системах счисления.	2
4.	Тема № 2.3. Основные информационные процессы и их реализация с помощью компьютера	Практическое занятие № 5 Арифметико-логические основы работы компьютера.	2
5.	Тема № 2.4. Алгоритм: понятие, виды и свойства	Практическое занятие № 6 Составление алгоритмов.	2
6.	Тема № 2.6. Языки программирования	Практическое занятие № 7 Решение линейных задач.	2
		Практическое занятие № 8 Решение задач с ветвлением.	2
		Практическое занятие № 9 Программирование циклов.	2
		Практическое занятие № 10 Логический тип данных.	2
		Практическое занятие № 11 Решение задач на языке программирования.	2
		Итого за 1 семестр	**22**
	Раздел № 4. Технологии создания и преобразования информационных объектов		
7.	Тема № 4.1. Возможности текстового редактора	Практическое занятие № 12 Ввод и редактирование текстового документа.	2
		Практическое занятие № 13 Форматирование текстового документа.	2
		Практическое занятие № 14 Оформление списков в текстовом документе.	2

		Практическое занятие № 15 Вставка и редактирование таблиц.	2
		Практическое занятие № 16 Оформление документа. Колонки.	2
		Практическое занятие № 17 Работа с векторной графикой.	2
		Практическое занятие № 18 Создание графических объектов.	2
		Практическое занятие № 19 Работа с редактором формул.	2
		Практическое занятие № 20 Оформление колонтитулов и сносок.	2
		Практическое занятие № 21 Создание гипертекстового документа.	2
		Практическое занятие № 22 Основы работы в текстовом редакторе.	2
8.	Тема № 4.2. Возможности электронных таблиц	Практическое занятие № 23 Форматирование ячеек и оформление таблиц в табличном процессоре.	2
		Практическое занятие № 24 Применение формул в табличном процессоре.	2
		Практическое занятие № 25 Относительная и абсолютная адресация ячеек.	2
		Практическое занятие № 26 Использование функций в табличном процессоре.	2
		Практическое занятие № 27 Логические функции в табличном процессоре.	2
		Практическое занятие № 28 Создание диаграмм в табличном процессоре.	2
		Практическое занятие № 29 Оформление графиков в табличном процессоре.	2
		Практическое занятие № 30 Использование комплексных возможностей MS Excel.	2
9.	Тема № 4.3. Компьютерная графика	Практическое занятие № 31 Создание изображений в растровом графическом редакторе.	2
		Практическое занятие № 32 Знакомство с векторным графическим редактором	2
		Практическое занятие № 33 Работа по созданию модели прототипам	2
		Практическое занятие № 34 Работа с текстом.	2
		Практическое занятие № 35	2

		Создание векторных изображений.	
10.	Тема № 4.4. Компьютерные презентации	Практическое занятие № 36 MS Power Point –программа для создания презентаций.	2
		Практическое занятие № 37 Создание управляющих кнопок.	2
11.	Тема № 4.6. Представление об организации баз данных и системах управления ими.	Практическое занятие № 38 Обработка информации в базах данных.	2
		Практическое занятие № 39 Работа с базой данных.	2
		Итого за 2 семестр	**66**
		Всего	**88**

3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных занятий

3.1.Практические занятия

Практические работы по дисциплине ООД.05 Информатика проводятся в кабинете «Информатики», где каждое рабочее место оснащено ПК и необходимым программным обеспечением.

Каждое практическое занятие начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов к занятию. Перед началом преподаватель ставит перед обучающимися цели и задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, анализирует выполнение задания. Занятие заканчивается оценкой работы студентов.

Содержание практического занятия включает следующие компоненты:

Практическое занятие № 1
Информационные ресурсы общества.
Государственные электронные сервисы и услуги

Цель занятия: усвоение теоретических знаний о образовательных информационных ресурсах, государственных сервисах в сети Интернет.

Задачи:

- **учебная –** научить студентов приёмам получения электронных услуг и условия их предоставления;
- **воспитательная** – способствовать формированию организованности, ответственности, информационной культуры студентов, положительной мотивации к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать познавательную активность и логическое мышление; формировать устойчивый интерес к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 01.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

Ход практической работы

Организационный этап занятия:

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия):

1. Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
2. Оформить документ в MS Word в соответствии с заданиями:

Задание №1.

Составьте таблицу **ссылок на сайты библиотек и музеев РФ** (5 и более ссылок), используя Интернет. Параметры: название, расположение, официальный сайт или страница.

№	Название	Адреса web-страниц	Расположение, краткое описание
Пример			
	Уссурийский музей	https://ussuri-museum.ru/	Располагается в городе Уссурийск. Проведение обзорных и тематических экскурсий, лекций и других мероприятий музей.
	…	…	…

Задание №2.

Осуществите перевод нескольких фраз в онлайн-режиме, используя сайт компьютерного переводчика **Promt** (http://www.promt.ru/). Ответы запишите к себе в документ.

Фразы для перевода:

- Полимер;
- Профессионалитет;
- Материалы;
- Полуфабрикат.

Задание№3.

1. Загрузите портал государственных услуг РФ по адресу: http://www.gosuslugi.ru/.
2. Найдите ссылку 

откройте её и пропишите в документе способы регистрации на данном портале.

Задание 4.

1. На сайте https://www.gosuslugi.ru/ на главной странице отображены все категории услуг, предоставляемые порталом. Используя эти данные, заполните таблицу в документе по образцу:

№	Категория услуг	Популярные услуги
1	Здоровье	1. Запись на приём к врачу 2. Вызов врача на дом 3. Прикрепление к поликлинике
2	…	…
	…	…

Задание 5.

На сайте https://www.gosuslugi.ru/ в разделе «Помощь» найдите информацию - что можно оплатить на портале и какие способы оплаты возможны. Результат запишите в текстовый документ.

Текстовый документ сохраните с именем Практическое занятие №1.

Контрольные вопросы:

1. Для чего созданы образовательные информационные ресурсы?
2. Для чего нужен портал gosuslugi.ru?
3. Зачем нужен Личный кабине на портале?
4. Какие услуги предоставляет государственный портал?
5. Какими услугами вы уже пользовались?

Результат выполнения:

Оформить работу в соответствии с заданием.

Ответить на контрольные вопросы.

Сдать работу.

Заключительный этап занятия:

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Основные электронные издания:

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Дополнительные источники (при необходимости):

1. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

2. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Практическое занятие № 2
Решение задач на определение количества информации и информационного объема сообщения

Цель занятия: закрепление теоретических знаний об основных подходах к измерению информации на практическом материале.

Задачи:
- **учебная –** научить студентов приёмам решения практических задач о переводе единиц измерения информации, основными подходам к измерению информации;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности;
- **сформировать** компетенции ОК 01.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Все задания выполняются в тетради.
- Оформить работу в соответствии с заданием.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Переведите из одних единиц измерения информации в другие, заполняя пропуски:

2 Мб в ___ Кб ____ байты ____ биты
27262976 бит в ____ Мб _____ Кб ____ байты
0,25 Мбайт = ___ Кбайт
10240 бит = ___ Кбайт

Задание 2. Решите предложенные задачи:

Задача 1. Информационное сообщение объёмом 4 Кбайта состоит из 4096 символов. Каков информационный вес символа используемого алфавита?

Задача 2. Сколько информации несет сообщение о том, что было угадано число в диапазоне целых чисел от 684 до 811?

Задача 3. Сообщение занимает 6 страниц по 40 строк, в каждой строке записано по 60 символов. Информационный объем всего сообщения равен 9000 байтам. Каков информационный вес одного символа?

Задача 4. Каждое показание счётчика, фиксируемое в памяти компьютера, занимает 10 бит. Записано 100 показаний этого датчика. Каков информационный объём снятых значений в байтах?

Задача 5. При угадывании целого числа в диапазоне от1 до N было получено 8 бит информации. Чему равно N?

Задача 6. На вашем компьютере установлено 16 программ, какое количество информации содержит сообщение о том, что была запущена одна из них?

Задача 7. Какое количество информации содержит сообщение о том, что при игре в рулетку шарик выпал в одной из 64 лунок?

Задача 8. Сколько байт в 32 Гбайт? Запишите ответ.

Задача 9. В урне 8 черных и 56 белых шаров. Чему равно количество бит информации в сообщении: «выбранный из урны шар является черным»?

Задача 10. Что является наименьшей единицей измерения информации? Запишите ответ.

Задача 11. Объем информационного сообщения 1 572 864 байт выразить в килобайтах и мегабайтах.

Задача 12. Объем информационного сообщения 12582912 битов выразить в килобайтах и мегабайтах.

Задача 13. Какое количество информации несет в себе сообщение о том, что нужная вам программа находится на одной из восьми дискет?

Контрольные вопросы:

1. Какие существуют основные подходы к измерению информации?
2. Что понимается под битом информации?
3. Что такое мощность алфавита?
4. Запишите формулу, связывающую между собой количество событий с различными вероятностями и количество информации.

3. Заключительный этап занятия

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работ.

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 3
Перевод чисел в различные системы счисления

Цель занятия: усвоение теоретических знаний о способах в записи чисел в различных системах счисления и перевода чисел из одной системы счисления в другую; закрепление теоретических знаний о переводе чисел из одной системы счисления в другую на практическом материале,

.

Задачи:

- **учебная –** научить студентов приёмам решения практических задач для перевода чисел из десятичной системы счисления в другие;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении задач, способствовать формированию информационной культуры студентов, положительной мотивации к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов к предмету и умение применять полученные знания в дальнейшем обучении; Способствовать формированию компетенций ОК 01.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Инструкционная карта работы;

2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

– создание оптимальной рабочей обстановки;
– мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
– входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

– Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
– Все задания выполняются в тетради.
– Оформить работу в соответствии с заданием.
– Ответить на контрольные вопросы.
– Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Перевести числа из десятичной системы счисления в двоичную: 75, 21, 46, 82, 111, 645.

Задание 2. Перевести числа из десятичной системы счисления в восьмеричную: 75, 21, 46, 82, 111, 645.

Задание 3. Перевести числа из десятичной системы счисления в шестнадцатеричную: 75, 21, 46, 82, 111, 645.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию системы счисления?
2. Чем отличается позиционная от непозиционной системы счисления?
3. Приведите примеры позиционной системы счисления.
4. Какая система счисления является основной системой представления информации в памяти компьютера?

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд.,

перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 4
Арифметика в системах счисления

Цель занятия: формирование практических умений при изучении основных арифметических действий над числами в разных позиционных системах счисления.

Задачи:

- **учебная –** научить студентов приёмам решения практических задач для выполнения арифметических действий в различных системах счисления: сложение, вычитание, умножение и деление;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов к предмету и умение применять полученные знания в дальнейшем обучении; Способствовать формированию компетенций ОК 01.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Все задания выполняются в тетради.
- Оформить работу в соответствии с заданием.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Выполните операции сложения, вычитания, умножения и деления двоичных чисел: 10101_2 и 111_2

Задание 2. Выполните операции сложения, вычитания, умножения и деления восьмеричных чисел: 1344_8 и 23_8

Задание 3. Вычислить значение выражения $10_{16} + 10_8$. Результат записать в двоичной системе счисления.

Задание 4. Выполнить арифметические операции в 8-й СС:

$67_8 + 25_8 =$
$367_8 - 225_8 =$
$67_8 * 25_8 =$

Задание 5. Выполнить арифметические операции в 16-й СС:

$1AF_{16} + 97_{16} =$
$5AF_{16} - 97_{16} =$
$1AF_{16} * 97_{16} =$

Контрольные вопросы:

1. Каковы основные правила сложения, вычитания, умножения, деления одноразрядных двоичных чисел.
2. Сформулируйте основные правила сложения, вычитания, умножения, деления в восьмеричной и шестнадцатеричной системах счисления.

Результат выполнения:

Оформить работу в соответствии с заданием.
Ответить на контрольные вопросы.
Сдать работу.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы.

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.
3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023)

.Практическое занятие № 5
Арифметико-логические основы работы компьютера

Цель занятия: закрепление теоретических знаний о представлении арифметико-логических основ работы компьютера и построение таблиц истинности на практическом материале.

Задачи:

- **учебная –** научить студентов приёмам решения практических задач на построения таблиц истинности;
- **воспитательная** – – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 01.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

План практического занятия

Организационный этап занятия

– создание оптимальной рабочей обстановки;
– мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
– входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

4. Последовательность выполнения действий.

– Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
– Все задания выполняются в тетради.
– Оформить работу в соответствии с заданием.
– Ответить на контрольные вопросы.
– Сдать работу.

5. Содержание практических заданий:

Задание 1. Постройте таблицу истинности логической функции (A∨B) /\ (A∨B). Переменные A и B имеют следующие исходные данные:

A	**B**
0	0
0	1
1	0
1	1

Задание 2. Построить таблицу истинности для логической функции $A \wedge (B \vee \overline{B} \wedge \overline{C})$
Переменные A, B и C имеют следующие исходные данные:

A	B	C
0	0	0
0	0	1

0	1	0
0	1	1
1	0	0
1	0	1
1	1	0
1	1	1

Задание 3. Постройте таблицу истинности логической функции ¬A · (B + C). Исходные данные возьмите из Задания 2.

Самостоятельная работа

Задание 1. Построим таблицу истинности для логического выражения A ∨ A ∧ B
Задание 2. Построим таблицу истинности для логического выражения A ∧ (B ∨ ¬ A)
Задание 3. Построим таблицу истинности для логического выражения ¬ (A ∨ B ∧ ¬ A)
Задание 4. Построим таблицу истинности для логического выражения ¬ (A ∨ B) ∧ (A ∨ 1)
Задание 5. Построим таблицу истинности для логического выражения A ∨ (B ∧ C)
Задание 6. Построим таблицу истинности для логического выражения (A ∧ B) ∧ (¬A ∨ C)

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы.

Контрольные вопросы:

1. Что такое высказывание (приведите пример)?
2. Что такое логическое выражение?
3. Укажите приоритеты выполнения логических операций.
4. Что такое таблица истинности?

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.
3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд.,

перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 6
Составление алгоритмов

Цель занятия: закрепление теоретических знаний о способах описания, основных видах алгоритмов, принципах решения задач с использованием основных алгоритмических конструкций на практическом материале.

Задачи:

- **учебная** – научить студентов приёмам решения практических задач по структурированию получаемую информацию и по составлению алгоритмов с использованием различных структур,
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 01.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Инструкционная карта работы;
2. Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

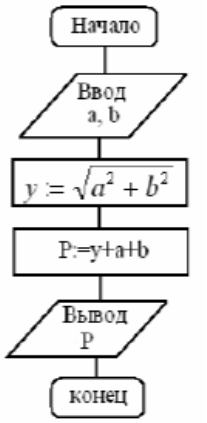
1. **Последовательность выполнения действий.**

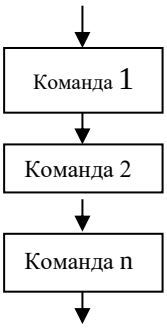
- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Все задания выполняются в тетради.
- Оформить работу в соответствии с заданием.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Пример 1. Даны длины двух катетов (a, b) прямоугольного треугольника. Определить периметр этого треугольника (P).

Решение:





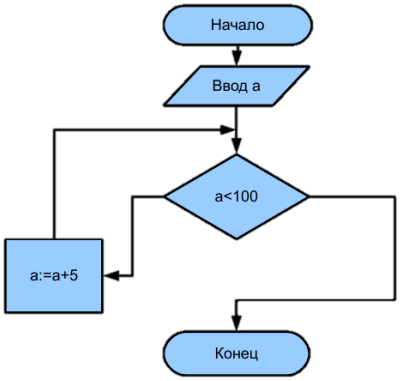
Пример 2. Составить алгоритм решения задачи с использованием блок-схемы: Дана сторона квадрата a, найти площадь квадрата.

Решение:



Пример 3. Составить алгоритм решения задачи с использованием блок-схемы: Дано число a, пока a будет меньше 100, увеличивать a на 5.

Решение:



Задание. Составить алгоритм решения задач на алгоритмическом языке с помощью блок-схем:

№	Варианты заданий
1.	Определить массу 3 моль воды (H_2O).
2.	Рассчитайте тормозной путь по формуле: $\mathbf{S} = \frac{\mathbf{v^2}}{\mathbf{2\mu g}}$, где v – скорость автомобиля; g - ускорение свободного падения; μ - коэффициент трения
3.	Стальная деталь машины имеет массу m кг. Определите объем детали V $м^3$, если плотность стали **р**= 7800 $кг/м^3$. Получить результаты программы для следующих данных:m=3.9 кг.
4.	Найдите корни квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$).

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение алгоритма. Каким требованиям он должен удовлетворять?
2. Какие способы записи алгоритмов вы знаете?
3. Охарактеризуйте базовые структуры алгоритмов.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы.

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 7
Решение линейных задач

Цель занятия: формирование практических умений при изучении линейного программирования.

Задачи:
- **учебная** научить студентов приёмам составления программ, реализующих линейные алгоритмы;
- **воспитательная** – формирование нравственные поведенческие качества личности; воспитывать ответственное отношение к порученному делу;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов; Способствовать формированию компетенций ОК 01, ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**
   - Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
   - Выполнить решение задач в программе PascalABC, сохранить задачи в отельных файлах сетевой папке группы.
   - Оформить работу в соответствии с заданием.
   - Ответить на контрольные вопросы.
   - Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задачи:

1. Составьте программу на языке Паскаль, которая вычисляет периметр и площадь прямоугольного треугольника по заданным длинам двух катетов a и b (формулы: $p = \sqrt{a^2 + b^2}$, S=(a*b)/2).
2. Даны два числа x и y. Вычислить их сумму, разность, произведение и частное.
3. Вычислить длину окружности и площадь круга одного и того же заданного радиуса R (формулы: $S=\pi R^2$, $P=2\pi R$)
4. Дана длина ребра куба. Найти площадь грани, площадь полной поверхности и объем этого куба (формулы: $S_{грани}=a^2$, $S=6a^2$, $V=a^3$).

5. Разработать программу для ввода четырёх целых чисел и вычисления их среднего арифметического значения.

6. Дан объем информации в байтах (переменная b). Перевести в Кбайты, Мбайты.

7. Составить программу на языке Паскаль для решения следующей задачи: даны две переменные X и Y, поменяйте их значения местами, используя третью переменную Z. (Например, если первоначально было: X=1; Y=2, то после обмена должно стать: X=2; Y=1).

Контрольные вопросы:

1. Что такое алгоритм линейной структуры? Перечислите операторы, реализующие этот алгоритм.
2. Какие разделы включает программа на языке Pascal? Как они обозначаются?
3. Какие типы данных в языке Pascal являются стандартными? Как они обозначаются?

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы.

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 8
Решение задач с ветвлением

Цель занятия: формирование практических умений при изучении решения задач с ветвлением (условный переход).

Задачи:
- **учебная –** способствовать практическому усвоению навыков составления программ, реализующих разветвляющие алгоритмы;
- **воспитательная** – способствовать формированию организованности, ответственности, информационной культуры студентов, положительной мотивации к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – способствовать развитию познавательной активности, алгоритмического мышления, памяти, внимательности, умения применять полученные знания при решении задач различной направленности; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности;
- **сформировать** компетенции ОК 01, ОК 02.

Цель занятия: линейного программирования.

Задачи:
- **учебная** научить студентов приёмам составления программ, реализующих линейные алгоритмы;
- **воспитательная** – формирование нравственные поведенческие качества личности; воспитывать ответственное отношение к порученному делу;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов; Способствовать формированию компетенций ОК 01, ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

3. Последовательность выполнения действий.
- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Выполнить решение задач в программе PascalABC, сохранить задачи в отельных файлах сетевой папке группы.
- Оформить работу в соответствии с заданием.

– Ответить на контрольные вопросы.
– Сдать работу.

4. Содержание практических заданий:

Задачи:

1. Составить программу, которая запрашивает температуру тела человека и определяет, здоров он или болен (здоров при 36<t<37).
2. Определить, является ли треугольник со сторонами a, b, c равнобедренным.
3. Вычислить:

$$y=\begin{cases}(x+1)^2 \text{ при } x \geq 0\\ |x|, \text{ при } x < 0\end{cases}$$

4. Составить программу нахождения корней квадратного уравнения, если известны коэффициенты a, b, c.
5. Введено трехзначное число. Найти сумму четных цифр.
6. *Составить программу, определяющую является ли билет с 6-значным номером счастливым (счастливым является билет, у которого сумма первых 3 десятичных цифр равна сумме 3 последних.

Контрольные вопросы:

1. Что такое ветвление?
2. Опишите две формы записи ветвления.
3. Что такое составное условие?

Заключительный этап

– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся;
– определение перспективы дальнейшей работы.

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 9
Программирование циклов

Цель занятия: создать условия для формирования практических навыков решения циклических задач с условием и параметром.

Задачи:
- **учебная** научить студентов приёмам составления программ, реализующих циклические алгоритмы с предусловием и постусловием, параметром;
- **воспитательная** – формирование нравственные поведенческие качества личности; воспитывать ответственное отношение к порученному делу, способствовать развитию познавательной активности, алгоритмического мышления;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов; Способствовать формированию компетенций ОК 01, ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Инструкционная карта работы;
2. Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Выполнить решение задач в программе PascalABC, сохранить задачи в отельных файлах сетевой папке группы.
- Оформить работу в соответствии с заданием.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задача 1: Вывести квадраты первых десяти натуральных чисел.
Задача 2: Составить программу, подсчитывающую n факториал.
Задача 3: Написать программу, которая выводит на экран таблицу умножения на 7.
Задача 4: Найти произведение целых чисел от n до m.

Контрольные вопросы:

1. Что такое цикл? Перечислите основные виды циклов.
2. Какой вид имеет оператор цикла с предусловием и что он означает?
3. Какой вид имеет оператор цикла с постусловием и что он означает?
4. Какой вид имеет оператор цикла с параметром (при увеличении параметра) и что он означает?
5. Что такое параметр цикла? Может ли он быть целым числом, дробным числом?

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы.

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 10
Логический тип данных

Цель занятия: обучение практическим умениям решать задачи с логическими типами данных.

Задачи:

- **учебная** научить студентов приёмам составления программ, реализующих логические операции, процедуры и функции;
- **воспитательная** – формирование нравственные поведенческие качества личности; воспитывать ответственное отношение к порученному делу, способствовать развитию познавательной активности, алгоритмического мышления;

• **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательной активности, алгоритмического мышления, памяти, внимательности, умения применять полученные знания при решении задач различной направленности; Способствовать формированию компетенций ОК 01, ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.
Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

– создание оптимальной рабочей обстановки;
– мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
– входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

– Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
– Выполнить решение задач в программе PascalABC, сохранить задачи в отельных файлах сетевой папке группы.
– Оформить работу в соответствии с заданием.
– Ответить на контрольные вопросы.
– Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Выполнить решение задач в программе Pascal ABC, сохранить задачи в отельных файлах в сетевой папке группы.

Задачи:

1. Даны числа x, y. Проверить истинность высказывания: "Точка с координатами (x, y) лежит во второй координатной четверти".
2. Дано целое число B. Проверить истинность высказывания: "Число B является отрицательным".
3. Составьте программу, которая вводит четыре числа (a, b, c, d) и определите истинность следующих утверждений:
   первое число меньше второго и четвертого;
   первое число меньше второго или четвертого;
   одно из чисел равно нулю.
4. Составьте программу, печатающую значение TRUE, если указанное высказывание является истинным, и FALSE в противном случае: число C является средним арифметическим чисел A и B.

Контрольные вопросы:

1. Опишите тип данных BOOLEAN.
2. Назовите основные операции отношения.
3. Назовите основные логические операции, которые используются для составления сложных условий.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы.

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 11
Решение задач на языке программирования

Цель занятия: создать условия для закрепления практических навыков решения задач с использованием различных алгоритмических конструкций и структур.

Задачи:

- **учебная** научить студентов приёмам решения задач с использованием конструкции следования, ветвления, цикла; логического типа данных; строкового типа данных; одномерных массивов;
- **воспитательная** – формирование нравственные поведенческие качества личности; воспитывать ответственное отношение к порученному делу, способствовать развитию познавательной активности, алгоритмического мышления;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательной активности, алгоритмического мышления, памяти, внимательности, умения применять полученные знания при решении задач различной направленности;; Способствовать формированию компетенций ОК 01, ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Инструкционная карта работы;

2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Выполнить решение задач в программе PascalABC, сохранить задачи в отельных файлах сетевой папке группы.
- Оформить работу в соответствии с заданием.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Выполнить решение задач в программе Pascal ABC, сохранить задачи в отельных файлах в сетевой папке группы.

Задачи:

1. Даны четыре числа a, b, c, d. Найти их среднее арифметическое s.
2. Определить, является ли треугольник со сторонами a, b, c равносторонним или равнобедренным.
3. Напишите программу, которая анализирует человека по возрасту и относит к одной из четырех групп: дошкольник, ученик, работник, пенсионер. Возраст человека вводится с клавиатуры.
4. Вычислить значения функции $y=x^2-10x$ при $1 \le x \le 10$ с шагом $h=2$.
5. Вычислить произведение натуральных чисел от 1 до n, кратных m.
6. Ввести число. Если оно больше 8, разделить его на 4, если меньше или равно 8, то умножить на 5.

Контрольные вопросы:

1. Назовите основные алгоритмические конструкции.
2. Какие существуют основные типы переменных в программировании?
3. Как записывается команда присваивания?
4. Что такое ввод и вывод? Как записывается команда ввода, вывода?
5. Назовите виды циклов.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы.

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 12
Ввод и редактирование текстового документа.

Цель занятия: закрепление теоретических знаний о понятиях текстового редактора и текстового процессора; изучить назначение клавиш и их основные комбинации; о правилах ввода текста, редактирования и форматирования текста, способах редактирования и форматирования документа на практическом материале.

Задачи:

- **учебная** – научить студентов приёмам закрепление теоретических знаний о назначении клавиш и их основные комбинации; о правилах ввода текста, редактирования и форматирования текста, способах редактирования и форматирования документа;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 01, ОК 02.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;

– входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

– Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
– Оформить документ в MS Word в соответствии с заданиями.
– Ответить на контрольные вопросы.
– Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1.

1. Запустите MS Word.
2. Внимательно рассмотрите элементы окна.
3. Включите режим отображения непечатаемых символов (Главная – Абзац – Отобразить все знаки).
4. Включите режим отображения линейки на экране (меню Вид – Линейка).
5. Установить поля и ориентацию бумаги:
   Поля – области страницы, где не может размещаться текст.
   Выполнить команду: Макет → Поля → Настраиваемые поля.
   Верхнее – 2 см.
   Нижнее – 2 см.
   Левое– 3 см.
   Правое – 1,5 см.
   Ориентация – книжная (Макет → Ориентация → Книжная)

Задание 2.

1. Наберите текст, соблюдая правила ввода:

Современные инновации в области гидравлики и пневматики значительно трансформируют тракторы «Кировец», повышая их производительность, точность управления и экологичность. Бортовой компьютер «Командпост-М» с сенсорным дисплеем интегрирует управление гидравликой, трансмиссией и другими системами. С его помощью можно настраивать параметры навесного оборудования, контролировать скорость, обороты двигателя, а также диагностировать неисправности. Система автономного вождения «Кировец-Агропилот» использует алгоритмы искусственного интеллекта и машинного зрения для точного следования по маршруту. Она анализирует данные со спутниковых навигационных систем (ГЛОНАСС/GPS) и видеокамер, автоматически корректируя движение. Система предотвращает столкновения с препятствиями, контролирует пробуксовку колёс и настраивает параметры агрегатируемых орудий. Дистанционный мониторинг «Кировец-Агромонитор» передаёт данные о местоположении трактора, расходе топлива, давлении масла, температуре охлаждающей жидкости и других параметрах в облачную платформу. Использование метана в качестве топлива снижает выбросы вредных веществ и стоимость эксплуатации.

2. Выполните с созданным документом следующие действия:

2.1 Разделите текст на абзацы (по смыслу) и сделайте отступы красной строки – 1,5 пт. Подчеркните в каждом абзаце ключевые слова.

2.2 Отформатируйте текст по следующим параметрам: шрифт Times New Roman, размер – 14, расположение – по ширине страницы; выделить смысловые части текста разными цветами.

2.3 Произвести проверку правописания, сохранить исправления (вкладка Рецензирование – Правописание).

2.4 Скопируйте текст, вставьте его два раза. В первом скопированном тексте поменяйте шрифт, во втором тексте поменяйте размер текста.

2.5 Сохраните документ с именем ПР №12 в своей папке.

Контрольные вопросы:

1. Что является абзацем в Word?
2. Перечислите параметры символов (шрифта).
3. Перечислите параметры абзацев.
4. Перечислите параметры страниц.
5. Назовите основные правила ввода текста.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы.

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 13
Форматирование текстового документа

Цель занятия: формирование практических умений форматирования текста в текстовом документе.

Задачи:

- **учебная –** научить студентов приёмам по форматированию и оформлению текста в MS Word;
- воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

План практического занятия

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Оформить документ в MS Word в соответствии с заданиями.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1.

1. Набрать текст с учетом форматирования (размер шрифта - 14 пунктов, шрифт Times New Roman, красная строка – 1,5 пт.). Выполните форматирование текста и абзацев по образцу:

Стеклопластики

Стеклопластиками называют полимерные композиты с армированием волокнами, получаемыми путем расплавления неорганического стекла. Иногда наполнителем служит стеклоткань. Такие материалы называются стеклотекстолитами. Основой могут выступать как реактопласты, так термопласты. Стеклопластики характеризуются прочностью, низкой

электропроводностью, диэлектрическими свойствами. Они пропускают радиоволны, что определило их первое практическое применение.

Во время Второй мировой войны из стеклопластиков изготавливали антенные обтекатели – сооружения для защиты локационных устройств от внешних воздействий. Изначально количество стеклянных волокон в материале было небольшим, армирование выполнялось, в основном, в целях предотвращения грубых деформаций основы. Однако в последующем акценты стали смещаться в сторону увеличения количества наполнителя до 80% от общей массы, в то время как за матрицей осталась только связующая функция.

Стеклопластики – недорогие композиционные материалы с отличными характеристиками, среди которых малый вес, прочность, химическая стойкость, но массовое производство изделий из них длительное время сдерживалось отсутствием технологий получения сложных форм.

В настоящее время эта проблема полностью решена, и полимерные композиты используются практически во всех отраслях хозяйства. Из них изготавливают корпуса ~~планеров, легкомоторных самолетов, маломерных водных судов, ракетных двигателей~~, кузовные панели и обвесы автомобилей, бассейны, водные аттракционы, оснащение для парков, печатные платы, оконные и дверные профили, диэлектрические лестницы, емкости, травильные ванные, напорные и безнапорные трубы, газовые дымоходы, вентиляционные шахты, строительные и облицовочные материалы, бытовые изделия, рыболовные удилища, предметы интерьера и многое другое.

2. Пояснения к форматированию: первый абзац – выравнивание по ширине с отступом первой строки, второй, третий и четвертый абзацы выравнивание по ширине с различными отступами.
3. Во втором абзаце начертание текста – курсив; в третьем абзаце – подчеркивание. Цвет подчеркивания – синий.
4. Установите во всем тексте межстрочный интервал равный 1,15 пт.
5. Слово «стеклопластики» выделить желтым цветом.

Задание 2.

1. Создать документ по предложенному образцу, используя кнопки x_2 x^2.

Химические формулы веществ молекулярного строения

Формулы двухатомных молекул: кислорода — O_2, хлора — Cl_2, азота — N_2. Трехатомная молекула озона и восьмиатомная молекула серы обозначаются формулами O_3 и S_8.

Основы механики

Закон сохранения импульса: $m_1v_1+m_2v_2=m_1v_1+m_2v_2$.

Кинетическая энергия тела: $E_k=(m_2v_2^2–m_1v_1^2)/2$. Работа силы равна изменению кинетической энергии тела: $A=E_{k2}–E_{k1}$.

2. Сохранить текстовый документ с именем ПР №13 в своей папке.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию форматирование текста.

2. С помощью, какой панели инструментов можно отформатировать текст?
3. Как по-другому называется размер шрифта?
4. Какие виды выравнивания абзацев вы знаете?

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы.

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 14
Оформление списков в текстовом документе

Цель занятия: формирование практических умений форматирования текста в текстовом документе.

Задачи:

- **учебная –** научить студентов приёмам созданию, редактированию и оформлению списков в MS Word
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

План практического занятия

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Оформить документ в MS Word в соответствии с заданиями.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Набрать предложенный текст и оформить маркированный список:

Композиционные материалы широко используются в различных областях техники:

- авиационной (например, при изготовлении лопастей вентиляторов для двигателей летательных аппаратов, фюзеляжа, крыльев, хвостового оперения);
- автомобильной (кузов автомобиля, детали двигателей);
- ядерной (тепловыделяющие элементы, поглощающие элементы);
- медицинской (датчики кардиографов, подшипники для бормашин);
- судостроительной (гребные винты, корпуса лодок и катеров);
- в производстве средств индивидуальной защиты (бронежилеты), спортивного инвентаря (лыжи, вёсла, теннисные ракетки).

Задание 2. Набрать предложенный текст и оформить списки:

Классификация полимерных композитов:

1. По происхождению:
   - природные;
   - искусственные;
   - синтетические.
2. По назначению:
   - общетехнического назначения;
   - специального назначения.
3. По типу материала матрицы:
   - полимерные;
   - металлические;
   - керамические;

- ♦ комбинированные (полиматричные).

4. По геометрии армирующих элементов:
   - ♦ порошковые (гранулированные),
   - ♦ волокнистые;
   - ♦ пластинчатые.
5. По структуре и расположению компонентов:
   - ♦ матричные;
   - ♦ слоистые;
   - ♦ каркасные;
   - ♦ комбинированные.
6. По методам получения:
   - ♦ жидкофазный и твердофазными методы;
   - ♦ метод осаждения — напыления;
   - ♦ комбинированные методы.

Задание 3. Набрать предложенный текст и оформить списки в соответствии заданием.

1. Наберите предложенный текст по образцу.
2. Скопируйте текст и вставьте его в документ три раза, у вас получится четыре одинаковых текста.
3. Поменяйте в каждом тексте следующее: список из фамилий сделайте нумерованным, а следующие строчки – маркированным списками:
   a) в первом тексте формат номера 1., а маркер ♦;
   b) во втором тексте а) и ☯;
   c) в третьем I и ⇒;
   d) в четвёртом начать нумерацию с 10), маркер - рисунок.
4. Сохраните практическую работу с именем ПР №14 в своей папке.

Образец

<u>Список студентов, участвующих в олимпиаде</u>

1. Выродов Павел 100 химия
2. Фомина Яна 102 биология
3. Квач Елена 100 физика

- В ходе олимпиады техника безопасности не нарушалась.
- Призеры награждены грамотами и призами.
- Все временные рамки соблюдены.

Контрольные вопросы:

1. Какие виды списков Вы знаете?
2. Как изменить вид нумерации?
3. Что такое многоуровневый список?
4. Как задать формат нумерации для каждого уровня в списке?

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы.

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 15
Вставка и редактирование таблиц

Цель занятия: формирование практических умений создания, редактирования и форматирования таблицы в текстовом процессоре MS Word.

Задачи:

- **учебная –** научить студентов приёмам по созданию, редактированию и оформлению таблиц в MS Word;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

– создание оптимальной рабочей обстановки;

– мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
– входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

3. Последовательность выполнения действий.

– Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
– Оформить документ в MS Word в соответствии с заданиями.
– Ответить на контрольные вопросы.
– Сдать работу.

4. Содержание практических заданий:

Задание 1. Оформить таблицу по образцу. Выполните прорисовку границ.

Таблица 1. Механические свойства композиционных материалов

Материал	$\sigma_в$	σ_{-1}	E, ГПа	$\sigma_в/у$	E/у
	МПа				
Бор-алюминий (ВКА-1А)	1300	600	220	500	84,6
Бор-магний (ВКМ-1)	1300	500	220	590	100
Алюминий-углерод (ВКУ-1)	900	300	220	450	100
Алюминий-сталь (КАС-1А)	1700	350	110	370	24,40
Никель-вольфрам (ВКН-1)	700	150	-	-	-

Задание 2. Оформить таблицу по образцу. Выполните прорисовку границ.

Таблица 2. Композиты с прослойками и их электрические характеристики.

Код образца	**Не проводящие Содержание ТП частиц (об. %)**	**Содержание проводящих Cu/ПЭС частиц (об. %)**	**Содержание проводящих Cu/полиамидных частиц (об. %)**	**Проводимость (См/м)**
ЭТАЛОН 1	10	-	-	0,04
5А	-	10	-	0,38
5В	-	-	10	0,06

Задание 3. Оформить таблицу по образцу.

Таблица 3. Сравнение количества метров в одной тонне арматуры

	Диаметр, мм										
	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	25
Стальная арматура, м	-	4505	2532	1621	1126	826	633	500	405	336	260
Композитная арматура, м	50000	27770	12500	7140	4347	3125	2272	1724	1370	-	-

Задание 4. Оформите таблицу по образцу.

- Создать Таблицу 4 по образцу с помощью: вставка/таблица/вставить таблицу.
- Заголовок таблицы – Times New Roman, красный, жирный, курсив, 14 пт.
- Данные в таблице – Times New Roman, 12 пт.
- Шапку таблицы залить разными оттенками зеленого цвета, а остальные ячейки разными оттенками синего.

Таблица 4. Период полураспада некоторых изотопов

Изотоп	Период полураспада	Изотоп	Период полураспада
^{238}U	$4{,}5 \cdot 10^9$ лет	^{3}H	12,3 года
^{239}Pu	$2{,}4 \cdot 10^4$ лет	^{60}Co	5,24 года
^{14}C	5730 лет	^{131}J	8 суток
^{226}Ra	1600 лет	^{222}Rn	3,8 суток
^{90}Sr	28 лет	^{104}Tc	18 минут

Контрольные вопросы:

1. Как вставить таблицу? Как объединить ячейки?
2. Как выполнить обрамление таблицы? Как изменить тип линии обрамления?
3. Как выполнить выравнивание текста в ячейках таблицы?
4. Как выполнить заливку в таблице?

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы.

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 16
Оформление документа. Колонки

Цель занятия: формирование практических умений создания, оформления и форматирования колонок в программе MS Word.

Задачи:

- **учебная –** научить студентов приёмам по созданию, оформления и форматирования колонок в MS Word;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 01, ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Оформить документ в MS Word в соответствии с заданиями.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Установить параметры страницы:

- Задать поля: верхнее – 2 см; нижнее – 2 см; левое – 3 см; правое – 1 см;
- Ориентация страницы: для задания 2 – альбомная; для задания 3 – книжная;
- Шрифт – Times New Roman;
- Размер шрифта основного текста – 12 пт., заголовки 12 пт. и полужирное начертание;
- Выравнивание основного текста- по ширине, заголовки – по центру;
- Междустрочный интервал – одинарный.

Задание 2. Оформить документ по образцу, применив команду Макет – Колонки.

Образец

Факультеты СПб ГБПОУ «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»
(очная форма обучения)

Ленинградский машиностроительный факультет (ЛМФ)

Специальности/профессии:
15.01.31 Мастер контрольно-измерительных приборов и автоматики;
15.01.35 Мастер слесарных работ;
18.02.13 Технология производства изделий из полимерных композитов;
15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям);
22.02.05 Обработка металлов давлением;
22.02.06 Сварочное производство;
23.02.02 Автомобиле- и тракторостроение
15.02.04 Специальные машины и устройства

Месторасположение: пр-т Стачек, д. 47, корп. 3



Невский машиностроительный факультет (НМФ)

Специальности/профессии:
46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведение;
38.02.03 Операционная деятельность в логистике;
40.02.03 Право и судебное администрирование;
38.02.01 Экономика и бухгалтерский учет;
40.02.01 Право и организация социального обеспечения

Месторасположение: ул. Седова, д. 15



Факультет безотрывных форм обучения имени В.А. Радченко (ФБФО)

Специальности/профессии:
15.01.32 Оператор станков с программным управлением;
15.02.16 Технология машиностроения;
15.02.09 Аддитивные технологии;
27.02.07 Управление качеством продукции процессов и услуг (по отраслям)

Месторасположение: ул. Бабушкина, д.119



Задание 2. Перейти на следующую страницу как на новый раздел. Оформить документ по образцу, применив команду Макет – Колонки.

Образец

«Технология производства изделий из полимерных композитов» в СПб ГБПОУ «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

Технология производства изделий из полимерных композитов в Академии направлена на подготовку специалистов, которые будут заниматься разработкой, производством и тестированием изделий из композитных материалов. Эти материалы широко используются в авиации, автомобилестроении, строительстве и спортивной индустрии из-за их высокой прочности, и легкости.

Особенности подготовки специалистов

Обучение включает изучение химии полимеров, физики и механики композитных материалов, технологий производства и методов испытаний. Также предусмотрены практические занятия на производственных линиях и лабораторные работы с использованием современного оборудования для изучения свойств и поведения композитных материалов в различных условиях.

Востребованность выпускников и карьерные перспективы

Спрос на специалистов в области полимерных композитов постоянно растет благодаря их широкому применению в инновационных отраслях промышленности. Выпускники могут рассчитывать на успешную карьеру в передовых технологических компаниях.



Выпускники колледжей по специальности СПО "Технология производства изделий из полимерных композитов" могут занимать должности технологов на предприятиях, производящих композитные материалы, техников-конструкторов в авиастроительных и автомобилестроительных компаниях, специалистов по качеству и техническому контролю, а также исследователей в разработке новых материалов.

Кому подойдет эта специальность?

Эта специальность подходит тем, кто:

- Увлечен материаловедением и инженерией;
- Интересуется последними инновациями в производстве и применении новых материалов;
- Обладает аналитическим складом ума и вниманием к деталям;
- Желает вносить вклад в развитие высокотехнологичных отраслей промышленности.

Контрольные вопросы:

1. Для чего в тексте оформляют колонки?
2. Какое максимальное количество колонок можно создать в MS Word?
3. Что такое буквица, её назначение?

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы.

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 17
Работа с векторной графикой

Цель занятия: формирование практических умений создания и редактирования графические объекты в программе MS Word..

Задачи:

- **учебная –** научить студентов приёмам выполнения основных операций по созданию, редактированию и графических объектов в MS Word;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Инструкционная карта работы;

2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

– Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.

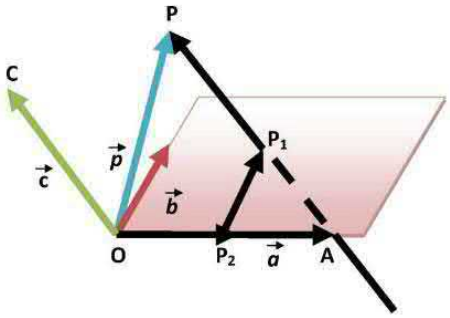
- Оформить документ в MS Word в соответствии с заданиями.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Постройте чертеж согласно образцу.

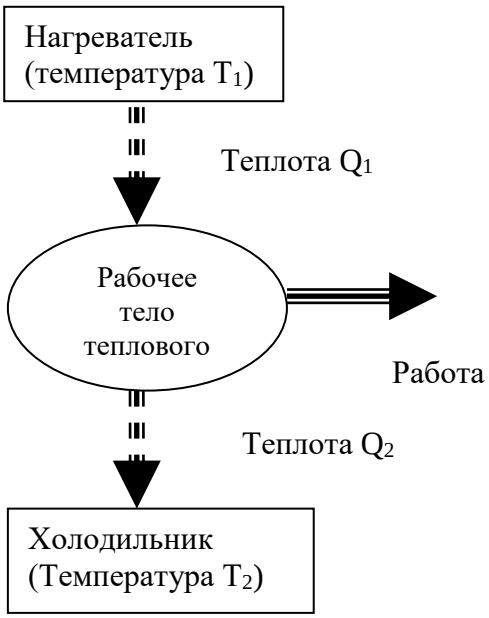
a) Запустите текстовый процессор MS Word.
b) С помощью вкладки Вставка →Фигуры постройте чертеж.

Образец



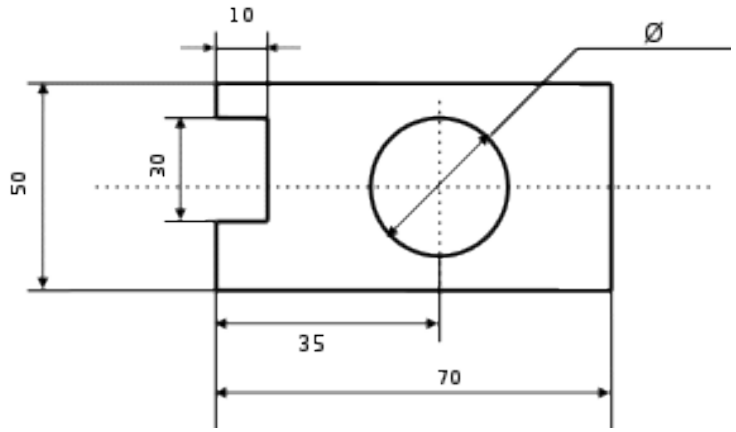
Задание 2. Создайте схему согласно образцу.

Образец



Задание 3. Постройте чертеж согласно образцу.

Образец



Контрольные вопросы:

1. Какие графические возможности представляет текстовый редактор MS Word?
2. Перечислите основные графические фигуры в MS Word?
3. Как добавить текст надписи к графическому изображению?
4. Чем отличается векторная графика от растровой?
5. Назовите достоинства векторных изображений?

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 18
Создание графических объектов

Цель занятия: формирование практических умений создания и редактирования графических объектов в программе MS Word.

Задачи:
- **учебная –** научить студентов приёмам выполнения основных операций по созданию, редактированию и графических объектов в MS Word;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**
   - Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
   - Оформить документ в MS Word в соответствии с заданиями.
   - Ответить на контрольные вопросы.
   - Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

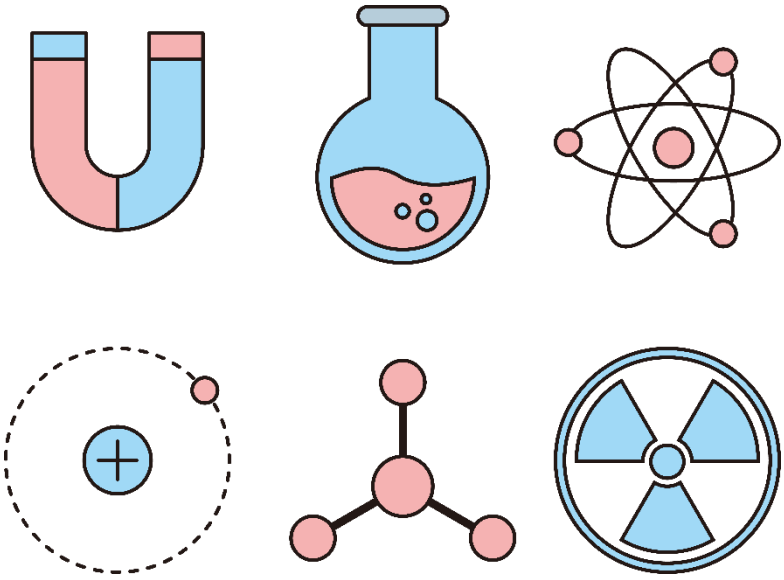
Задание 1. Создайте рекламный листок с помощью возможностей **WordArt**.

Образец



Задание 2. Создайте химические рисунки образцу, используя Фигуры.

Образец



Задание 3. Создайте схемы по образцу, используя Объект SmartArt.

Образец



Схема 1.

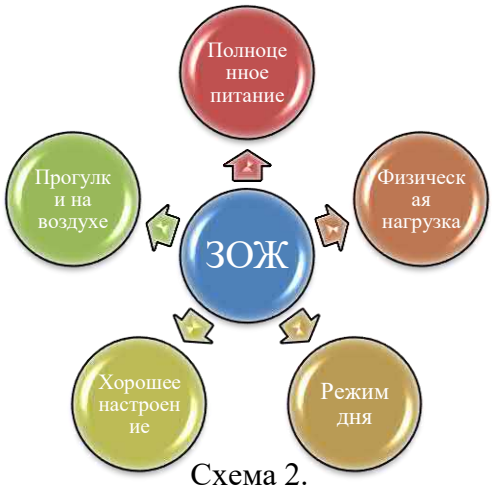


Схема 2.

Контрольные вопросы:

1. Какие виды обтекания можно применить к объекту и как это сделать?
2. Назовите основное назначение объекта SmartArt?
3. Для чего предназначена группировка?
4. Как вставить текст WordArt, изменить его размер, применить тень, объём?

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы.

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 19
Работа с редактором формул

Цель занятия: формирование практических умений по созданию и редактированию формул с помощью встроенного редактора формул в программе MS Word.

Задачи:

- **учебная –** научить студентов приёмам выполнения основных операций по созданию, редактированию формул в текстовом редакторе MS Word;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Инструкционная карта работы;
2. Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

– Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.

– Оформить документ в MS Word в соответствии с заданиями.
– Ответить на контрольные вопросы.
– Сдать работу.

2. Содержание практических заданий:

Задание 1. Создать формулы по образцу:

1. $P = \frac{(a_1 - a_2)\Delta TE}{(1+v_1)+(1+v_2)*(\frac{E_1}{E_2})}$
2. $\sigma_{cl} = \tau_m \cdot \left(1 - V_f\right) + \sigma_f \cdot V_f$
3. $\sum \underset{p}{\rightarrow} = const$
4. $y = \sum_{i=1}^{5} \frac{\sqrt[3]{2x+1}}{\sqrt[7]{\frac{3x^5}{4x^{cos(t)}}}} + \frac{cos(t)}{(7x-3)^5} - \int_2^6 \frac{5x-3}{\sqrt{3x^7-11}}$

Задание 2. Набрать математические формулы по образцу:

1. $\cfrac{1}{2+\cfrac{3}{4+\cfrac{5}{6+\frac{7}{8}}}}$
2. $\sqrt[3]{25\mathrm{x}(2\mathrm{x}+9)} = 4\mathrm{x} + \frac{3}{\mathrm{x}}$
3. $\left(\frac{\mathrm{x}}{1-\mathrm{x}}\right)^{(5)}$
4. $\lim\limits_{n\to\infty} \frac{2n^2}{n^2+x+1}$
5. $(1 + \mathrm{x})^{\mathrm{n}} = 1 + \frac{nx}{1!} + \frac{n(n-1)x^2}{2!} \ldots$
6. $\frac{\sqrt{\frac{xb}{2}+cos^2|x-b|}}{\frac{x^2(x+1)}{b}-sin^2(x+a)}$
7. $\frac{(8b+1)}{4b^{\frac{2}{3}}-2\times\sqrt{b}+1}$
8. $\begin{cases} x + y + z = 0 \\ 2x + 3y + z = 1 \\ x + 2y + z \end{cases}$
9. $\sum_{n=1}^{\infty} n^2 + n - 1$

Задание 3. Создать таблицу «Знаки зодиакальных созвездий». Для вставки знаков зодиака использовать команду Вставка-Символ.

Знаки зодиакальных созвездий

♈	**овен**	♎	**весы**
♉	**телец**	♏	**скорпион**
♊	**близнецы**	♐	**стрелец**
♋	**рак**	♑	**козерог**
♌	**лев**	♒	**водолей**
♍	**дева**	♓	**рыбы**

Контрольные вопросы:

1. Каким способом можно вставить формулу в текстовый документ?
2. Как можно выполнить редактирование формулы?
3. Как изменить вид шрифта в формуле?
4. Какие виды формул можно создавать в MS Word?

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы.

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

1. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 20
Оформление колонтитулов и сносок

Цель занятия: формирование практических умений структурирования документа, создания разрывов и разделов, оформления колонтитулов и сносок в программе MS Word.

Задачи:

- **учебная –** научить студентов приёмам установки параметров страниц и создание разделов документа, оформления колонтитулов и сносок в MS Word;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Оформить документ в MS Word в соответствии с заданиями.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1.

Установить параметры страницы:

- Задать поля: верхнее – 2 см; нижнее – 2 см; левое – 3 см; правое – 1 см;
- Ориентация страницы – книжная;
- Шрифт – Times New Roman;
- Размер шрифта основного текста – 12 пт., заголовки 14 пт. и полужирное начертание;
- Выравнивание основного текста - по ширине, заголовки – по центру;
- Новый абзац всегда начинается с красной строки (1,25 см);
- Междустрочный интервал – одинарный;

- Пронумеровать страницы документа (внизу справа).

Задание 2.

Наберите предложенный текст, из истории композитных материалов, оформив текст в квадратных скобках, как сноски в конце страницы. Установить дату создания документа как нижний колонтитул для нечетной страницы:

Шаг в историю

Композитный материал – это материал, состоящий из нескольких компонентов. При сочетании друг с другом эти компоненты создают совершенно новый материал, обладающий лучшими свойствами. Может показаться, что такие материалы – продукт нашего высокотехнологичного века. Однако это совсем не так! История композиционных материалов уходит своими корнями в далекое прошлое. А именно – в Месопотамию [Месопотамия — историко-географический регион на Ближнем Востоке, расположенный в долине двух рек — Тигра и Евфрата**].** Люди древнего Междуречья строили лодки, а, чтобы они были крепче и не протекали – пропитывали их смолой. Смола и была тем самым вторым компонентом композита, скрепляющим дерево. В числе других древних композитов – саманный кирпич [это высушенный глиняный кирпич, сочетающий в себе природные элементы: землю, воду и солому**]**, материалом для которого служили глина и солома. Его также использовали для строительства в Древнем Египте и Месопотамии. Конструкции из саманного кирпича были настолько прочными, что дошли до наших дней.

Но по-настоящему начали раскрывать потенциал композиционных материалов в XIX веке. Именно тогда были сделаны открытия в области материалов, которыми мы пользуемся и сейчас. Например, вошел в употребление каучук [Каучук **—** природный или синтетический эластичный материал**,** из которого путём нагревания с серой (вулканизации) получают резину], который применялся при изготовлении резины. Резина дала возможность производить водостойкую одежду и обувь, конвейерные ленты для заводов, резинки для одежды, игрушки…

Задание 3.

Перейдите на следующую страницу как на новый раздел. Оформите текст в соответствии с образцом. Установите название документа **«Владение компетенциями»** как верхний колонтитул для четной страницы.

Образец



Химическая технология композиционных материалов: ты научишься проверять, соответствует ли сырье, материалы и готовая продукция заданным стандартам качества

Системы автоматизированного проектирования: ты узнаешь, как применять специальные программы, чтобы создавать новые композитные конструкции и материалы

Работа на станках с ЧПУ: ты научишься использовать станки с числовым программным управлением (программируемые станки)

Задание 4.

Продолжить работу на 2 странице. Набрать текст по образцу. Текст, выделенный красным, должен стать содержанием обычной сноски (нумерация арабская), а текст, выделенный оранжевым цветом, – содержанием концевых сносок (нумерация римская). После этого оранжевый и красный цвет измените на черный.

Образец

Получение взятки наказывается ограничением свободы на срок от трех до пяти лет с лишением права занимать определенные должности, или заниматься определенной деятельностью, или лишением свободы на срок до семи лет с конфискацией имущества и с лишением права занимать определенные должности или заниматься определенной деятельностью. Из статьи 430 УК РФ.

Дача взятки наказывается исправительными работами на срок до двух лет, или арестом на срок до шести месяцев, или ограничением свободы на срок до двух лет, или лишением свободы на срок до пяти лет. Из статьи 431 УК РФ.

Не укради. Восьмая заповедь. К ее нарушению относятся и взятки, независимо от того, с чьей стороны исходит инициатива.

Контрольные вопросы:

1. Что такое колонтитул?
2. Как организовать разные колонтитулы на разных страницах?
3. Что такое сноска?
4. Как вставить и удалить сноску?

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы.

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 21
Создание гипертекстового документа

Цель занятия: формирование практических умений создания и редактирования гипертекстового документа в программе MS Word.

Задачи:
- **учебная –** научить студентов приёмам создания и редактирования гипертекстового документа в MS Word;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине; воспитывать ответственное отношение к порученному делу; формировать чувство ответственности;
- **развивающая** – формировать умение анализировать полученную информацию, планировать собственную профессиональную деятельность; Способствовать формированию компетенций ОК 01, ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Оформить документ в MS Word в соответствии с заданиями.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Оформить титульную страницу (первую страницу) реферата по образцу.

Образец

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»
(СПб ГБПОУ «АМК»)
«Ассоциированная академия Союза машиностроителей России»

РЕФЕРАТ

по дисциплине «Информатика»
по теме:

«История развития ВТ»

Выполнил студент группы _____
Специальность_____
ФИО_____
Преподаватель _____
Оценка_____

Санкт –Петербург
202_

Задание 2. Оставить страницу 2 пустой для автоматического оглавления (необходимо сделать разрыв страницы, с помощью вкладки Вставка – Разрыв страницы).

Задание 3. Найти в сети Интернет информацию по каждому пункту предложенного ниже содержания реферата и скопировать информацию в реферат, начиная с 3 страницы. Общий объем работы должен быть не более 15 страниц. Каждый новый пункт темы должен начинаться с новой страницы.

Примерное содержание реферата:

Введение
1. Ручной период докомпьютерной эпохи
2. Механический этап
3. Электромеханический этап
4. Поколения современных ЭВМ

Список литературы

Задание 4. Отформатировать документ в соответствии с требованиями:

- Задать поля: верхнее – 2 см; нижнее – 2 см; левое – 3 см; правое – 1 см;
- Ориентация страницы – книжная;
- Шрифт – Times New Roman;
- Размер шрифта основного текста – 14 пт., заголовки 16 пт. и полужирное начертание;
- Выравнивание основного текста- по ширине, заголовки – по центру;
- Новый абзац всегда начинается с красной строки (1,25 см);
- Междустрочный интервал –1,5 строки;
- Пронумеровать страницы документа (внизу справа) кроме титульного листа.

Задание 5. Создать заголовки 1 уровня или 2 уровня для названия пунктов содержания.

Задание 6. Создать автоматическое оглавление.

Контрольные вопросы:

1. Что такое гипертекстовый документ?
2. Как создать оглавление?
3. В каких случаях необходимо обновлять автоматическое оглавление?
4. Для чего необходима опция Особый колонтитул для первой страницы?

Результат выполнения:

Оформить работу в соответствии с заданием.
Ответить на контрольные вопросы.
Сдать работу.

Практическое занятие № 22
Основы работы в текстовом редакторе

Цель занятия: создать условия для повторения и закрепления навыков и умений работы в текстовом процессоре MS Word.

Задачи:

- **учебная –** способствовать закреплению навыков и умений работы в текстовом процессоре в MS Word;
- **воспитательная** – способствовать формированию информационной культуры студентов, положительной мотивации к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – способствовать развитию познавательной активности и логического мышления; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности;
- **сформировать** компетенции ОК 01, ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Оформить документ в MS Word в соответствии с заданиями.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Установить параметры страницы:

- Задать поля: верхнее – 2 см; нижнее – 2 см; левое – 3 см; правое – 1 см;
- Ориентация страницы – книжная;
- Шрифт – Times New Roman;
- Размер шрифта основного текста – 14 пт., заголовки 16 пт. и полужирное начертание;
- Выравнивание основного текста- по ширине, заголовки – по центру;
- Междустрочный интервал – одинарный.

Задание 2. Набрать текст по образцу и оформить списки.

Образец

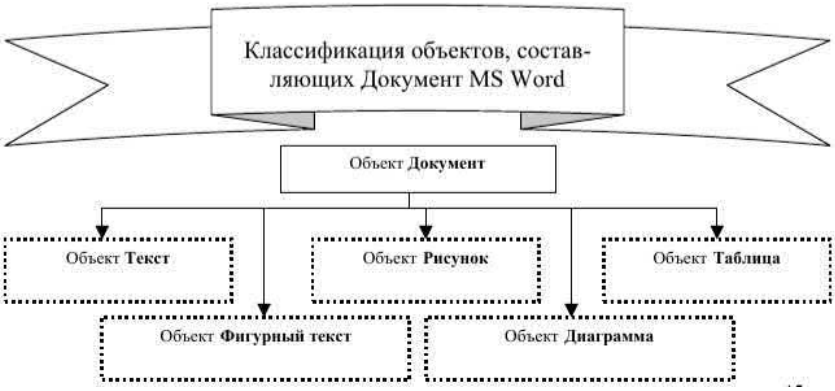
«Теперь я знаю основы работы в текстовом процессоре Microsoft Word»

Что я узнал (а) на занятиях об MS Word:

1. Основы работы с файлами и каталогами:
   - ⇨ Создание;
   - ⇨ Переименование;
   - ⇨ Перемещение;
   - ⇨ Копирование;
   - ⇨ Удаление.
2. Элементы, составляющие стандартные окна:
   - ⇨ Основы работы в Microsoft Word;
   - ⇨ Редактирование текста;
   - ⇨ Параметры страницы;
   - ⇨ Настройки шрифта;
   - ⇨ Объекты WordArt;
   - ⇨ Буквица;
   - ⇨ Колонки и многое другое.

Задание 3. Нарисовать схему, представленную на образце, используя стандартные графические объекты панели Рисование.

Образец



Задание 4. Набрать текст по образцу, оформляя сноски, текст оформленный в квадратных скобках необходимо оформить как сноску.

Образец

Как устроен компьютер?

Разнообразие современных компьютеров очень велико. Но их структуры основаны на **общих логических принципах**, позволяющих выделить в любом компьютере следующие **главные устройства**:

- **память** (ЗУ) [ЗУ – запоминающее устройство];
- **процессор**, включающий в себя **устройство управления** (УУ) и АЛУ [АЛУ - арифметико-логическое устройство];
- **устройство ввода**;
- **устройство вывода**.

Эти устройства соединены **каналами связи,** по которым передается информация.

Задание 5. Создать организационную диаграмму по образцу, средствами SmartArt:

Образец



Задание 6. Создать три формулы по образцу:

Образец

$$\int \frac{x^2 dx}{\sqrt{x^3+2}}, w = |cos\, x - cos\, y|^{(1+2sin^2 y)}, y = \frac{\sqrt{|a-b|}}{\sum_n x_n}$$

Контрольные вопросы:

1. Как осуществляется работа с документом MS Word (создание, сохранение, открытие, закрытие, печать)?
2. Какие возможности форматирования шрифта представлены в MS Word?
3. Какие возможности форматирования абзаца представлены в MS Word?
4. Как создать таблицу в MS Word (с помощью панели инструментов «Стандартная» и с помощью операционного меню)?
5. Как ввести и отредактировать формулу в MS Word?
6. Как изменить размер графического объекта?
7. Как устанавливаются варианты обтекания графического объекта текстом?
8. Как оформляется сноска?
9. Что такое колонтитул? Как его установить?

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.
3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 23
Форматирование ячеек и оформление таблиц в табличном процессоре

Цель занятия:. закрепление теоретических знаний о приемах заполнения и форматирования ячеек; приобрести навыки по оформлению отдельных элементов рабочего листа, таблиц на практическом материале.

Задачи:

- **учебная** – научить студентов приёмам закрепление теоретических знаний о понятии табличного процессора; способствовать формированию умений создания и форматирования простых таблиц;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Инструкционная карта работы.
2. Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

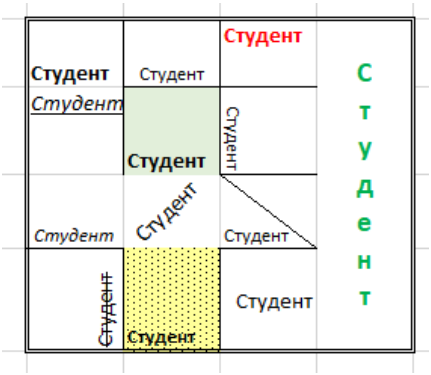
- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Оформить документ в MS Excel в соответствии с заданиями.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Создать по образцу на **Листе 1** следующую таблицу в MS Excel. Выполнить форматирование данных в ячейках, произвести заливку ячеек.

Для этого:

- Используйте для форматирования ячеек вкладку Главная – Шрифт/Выравнивание;
- Для настройки заливки используйте диалоговое окно Формат ячеек;


Студент
Студент
Студент

Определение массы соли и молярной массы ее эквивалента						Условия реакции	
						Степень окисления	2,00
Вещество	Количество атомов металла	Молярная масса соли	Количество вещества	Число эквивалентов	Фактор эквивалентности	Молярная масса эквивалента	Масса соли
Ba(AlO2)2							
CuO							
Ca3(PO4)2							
Mg2[Fe(CN)6]							
MgSiO3							

Задание 4. Создайте по образцу на **Листе 4** следующую таблицу в MS Excel. Выполните форматирование данных в ячейках, произведите заливку ячеек. Сохраните работу в своей папке.

Группа людей	*Основные вещества*						
	Калории	*Белки*		*Жиры*		*Углеводы*	
		г	*Ккал, %*	*г*	*Ккал, %*	*г*	*Ккал, %*
Без затрат физической энергии:							
мужчины	2400	75	13	75	28	350	59
женщины	2000	65	13	60	28	29	59
Работники с наибольшей затратой физической энергии:							
мужчины	4200	125	12	135	30	600	58

Контрольные вопросы:

1. Что такое электронная таблица? Ячейка?
2. Назовите основные способы форматирования ячеек.
3. Какие типы данных можно ввести в ячейку?
4. Назначение кнопки  ?

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.
3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 24
Применение формул в табличном процессоре

Цель занятия:. закрепление теоретических знаний о возможности выполнения вычислений с помощью формул табличного процессора на практическом материале.

Задачи:

- **учебная** – научить студентов приёмам закрепление теоретических знаний о порядке выполнения вычислений в табличном процессоре; способствовать формированию умений применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине; способствовать формированию информационной культуры студентов, положительной мотивации к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Инструкционная карта работы.
2. Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Оформить документ в MS Excel в соответствии с заданиями.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. Содержание практических заданий:

Задание 1. На **Листе 1** введите представленные ниже данные. Оформите таблицу. Рассчитайте сумму и произведение введенных чисел.

	A	B	C	D	E
1	число1	число2	число3	сумма	произведение
2	0,03	-10	2,11		
3	6	-1,4	3,3		
4	12	6	-2,3		
5	34	-3	8		
6	2,01	-1	0,45		
7	-0,1	1	2		
8	10	4	-4,1		
9	19	3	0,06		
10	0,25	6	0,01		

Требуется:

а. при помощи электронной таблицы вычислить - Сумму трех чисел: число1+число2+число3.

Для этого необходимо:

1. Поставить курсор мыши в ячейку **D2**;
2. Далее поставить **=** и записать формулу **=A2+B2+C2**;
3. Нажать клавишу **Enter**, для подтверждения ввода формулы.
4. Аналогичную операцию проделать с остальными числами в ячейках.

б. при помощи электронной таблицы вычислить - произведение трех чисел: число1*число2*число3.

Для этого необходимо:

1. Поставить курсор мыши в ячейку **E2**;
2. Далее поставить **=** и записать формулу **=A2*B2*C2**;
3. Нажать клавишу **Enter**, для подтверждения ввода формулы.
4. Аналогичную операцию проделать с остальными числами в ячейках.

Задание 2. Средствами MS Excel составьте таблицу на **Листе 2**:

Расчет массы вещества для реакции						
Вещество	n для реакции (моль)	Атомная масса элемента в веществе (г/моль)			Молярная масса вещества (M) (г/моль) [I+II+III]	Масса вещества для реакции (г) [M*n]
		Ar (I эл-та)	Ar (II эл-та)	Ar (III эл-та)		
H_2SO_4	0,5	2	32	64		
H_2SO_3	0,2	2	32	48		
HNO_3	0,8	1	14	48		
HNO_2	0,4	1	14	32		
H_2CO_3	0,6	2	12	48		

Требуется:

а) при помощи электронной таблицы вычислить:

– молярную массу вещества, как сумму атомных масс элементов в веществе Ar (I эл-та) + Ar (II эл-та) + Ar (III эл-та);

– массу вещества для реакции: произведение молярной массы вещества на его количество (n).

Задание 3. Средствами MS Excel составьте таблицу на **Листе 3**:

Годовой отчет по продажам медицинских халатов							
Вид товара	**Наименование товара**	**Кв.1**	**Кв.2**	**Кв.3**	**Кв.4**	**Годовой итог**	**Ср. объем продажи в квартале**
1	2	3	4	5	6	7	8
Женские	«Аспект»	17000	17650	17850	18900		
	«PentaLab»	14400	16500	13400	15800		
	Kimbery-Clark	18460	19250	24000	26400		
Всего по женским:							
Мужские	B&B	26400	32030	14300	19340		
	Кук-Халмж-01	34560	25040	31450	45590		
	Бязь Хал	78000	79200	69050	67500		
Всего по мужским:							
Итого:							

Требуется:

а) при помощи электронной таблицы вычислить:

− объем продаж каждого наименования товара поквартально и за год;

− средний объем продаж по каждому виду (ст. 8);

− вычислить итог продаж за квартал, год.

Задание 4: На **Листе 4** составить таблицу движения стройматериалов, указав в ней:

наименование	цена	остаток на начало квартала	приход	расход	остаток на конец квартала	сумма
Гвозди	0,7	1258	1254	2514		
Цемент						
Мел						
Песок						

Пояснения:

1. Самостоятельно указать данные в следующих столбцах: Цена, Остаток на начало квартала, Приход, Расход.
2. Таблицу оформить по образцу (границы и заливка).
3. Составить **формулы** для расчета:
   Остаток на конец квартала = остаток на начало квартала + приход – расход;
   Сумма = остаток на конец квартала * цена.
4. Переименовать **Лист 4 - «Строительство»**.
5. Сохранить практическую работу с именем ПР №24 в своей папке.

Контрольные вопросы:

1. Для чего предназначены формулы?
2. Что такое диапазон ячеек? Приведите примеры диапазонов.
3. Способы ввода формул?

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 25
Относительная и абсолютная адресация ячеек

Цель занятия:. закрепление теоретических знаний о типах ссылок на ячейки и правила их применения в табличном процессоре на практическом материале.

Задачи:

- **учебная** – научить студентов приёмам закрепление теоретических знаний о порядке выполнения вычислений в табличном процессоре; способствовать формированию умений оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении вычислительных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине; способствовать формированию информационной культуры студентов, положительной мотивации к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Инструкционная карта работы.
2. Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

– Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.

- Оформить документ в MS Excel в соответствии с заданиями.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Составить таблицу «Знаменитых алмазов» на **Листе1** по образцу и выполнить расчеты:

	A	B	C	D	E
1					
2			1 карат =	0,2	грамм
3					
4	ЗНАМЕНИТЫЕ АЛМАЗЫ				
5	*Название*	*Страна*	*Год*	*Масса в каратах*	*Масса в граммах*
6	Куллинан	Южная Африка	1905	3106	
7	Эксцельсиор	Южная Африка	1893	971,5	
8	Звезда Сьерра-Леоне	Западная Африка	1872	968,9	
9	Великий Могол	индия	XVII век	787	
10	Река Уойе	Западная Африка	1945	770	
11	Президент Варгас	Бразилия	1938	726,6	
12	Джонкер	Южная Африка	1934	726	
13					

Требуется:

а. при помощи электронной таблицы вычислить Массу алмазов в граммах по формуле: **Масса в граммах = Масса в каратах * 1 карат.**

Для этого:

1. Сделать активной ячейку **E6**.
2. Ввести формулу **=D6*D2**.
3. Так как значение 0,2 в ячейке **D2** постоянное для всех данных, то данную ячейку нужно заморозить, то есть в формулу нужно внести изменения: =D6*D2 (абсолютная ячейка D2, нажать клавишу **F4**).

Задание 2. Составить таблицу на **Листе2** по образцу и выполнить необходимые расчеты:

Затраты ООО «Хим-эксперт» за первый квартал _____года					
Затраты	Январь	Февраль	Март	Апрель	За квартал
Электроэнергия	33500,00 р.	33420,00 р.	33800,00 р.	33540,00 р.	
Вода	11689,00 р.	11899,00 р.	11690,00 р.	11720,00 р.	
Отопление	11846,00 р.	11265,00 р.	11945,00 р.	11790,00 р.	
ГМС	13300,00 р.	11790,00 р.	11778,00 р.	21000,00 р.	
Телефон, интернет	11100,00 р.	11500,00 р.	11300,00 р.	11700,00 р.	
Прочие					
Итого:					

Требуется:

а. при помощи электронной таблицы вычислить:

− прочие затраты организации, если они составляли по 12% от суммы затрат на электроэнергию и воду ежемесячно;

− итоговые ежемесячные затраты;

− общие квартальные затраты;

б. установить необходимые денежные форматы.

Задание 3. Создать ведомость начисления заработной платы за один месяц на **Листе3**, произвести расчеты, выполнить форматирование.

Требуется:

а. Создать таблицу расчета заработной платы по образцу:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	**ВЕДОМОСТЬ НАЧИСЛЕНИЯ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ**							
2	**за октябрь 20___ г.**							
3	**Табельный номер**	**Ф.И.О.**	**Оклад**	**Премия**	**Всего начислено**	**Удержания**	**К выдаче**	
4				27%		13%		
5	**204**	**Галкин В.Ж.**	5 900,00р.	**?**	**?**	**?**	**?**	
6	**210**	**Дрынкина С.С.**	8 000,00р.	**?**	**?**	**?**	**?**	
7	**208**	**Жарова Г.А.**	7 300,00р.	**?**	**?**	**?**	**?**	
8	**201**	**Иванова И.Г.**	4 850,00р.	**?**	**?**	**?**	**?**	
9	**206**	**Орлова Н.Н.**	6 600,00р.	**?**	**?**	**?**	**?**	
10	**200**	**Петров И.Л.**	4 500,00р.	**?**	**?**	**?**	**?**	
11	**205**	**Портнов М.Т.**	6 250,00р.	**?**	**?**	**?**	**?**	
12	**213**	**Стелков Р.Х.**	9 050,00р.	**?**	**?**	**?**	**?**	
13	**202**	**Степанов А.Ш.**	5 200,00р.	**?**	**?**	**?**	**?**	
14	**207**	**Степкина А.В.**	6 950,00р.	**?**	**?**	**?**	**?**	
15	**209**	**Стольникова О.Д.**	7 650,00р.	**?**	**?**	**?**	**?**	
16	**212**	**Шашкин Р.Н.**	8 700,00р.	**?**	**?**	**?**	**?**	
17	**203**	**Шорохо С.М.**	5 550,00р.	**?**	**?**	**?**	**?**	
18	**211**	**Шпаро Н.Г.**	8 350,00р.	**?**	**?**	**?**	**?**	
19		**Всего:**	**?**	**?**	**?**	**?**	**?**	
20								

б. Произвести расчеты во всех столбцах таблицы, где стоит знак (**?**).

Формулы для расчета:

✓ При расчете **Премии** используется формула: **Оклад * %Премии**, то есть в ячейке D5 наберите формулу= D4*C5, скопируйте формулу;

✓ При расчете **Всего начислено** используется формула: **Оклад + Премия;**

✓ При расчете **Удержания** используется формула:

Всего начислено * %Удержания,

для этого в ячейке F5 наберите формулу = F4*E5;

✓ При расчете **К выдаче** используется формула:

= Всего начислено – Удержания.

в. Сохранить практическую работу с именем ПР №25 в своей папке.

Контрольные вопросы:

1. Что такое копирование формул?
2. В чём преимущества относительной ссылки?
3. В чём преимущества абсолютной ссылки?
4. Как изменить тип ссылки в формуле?

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 26
Использование функций в табличном процессоре

Цель занятия:. закрепление теоретических знаний о типах ссылок на ячейки и правила их применения в табличном процессоре на практическом материале.

Задачи:

- **учебная** – научить студентов приёмам закрепление теоретических знаний о порядке выполнения вычислений в табличном процессоре; способствовать формированию умений оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении вычислительных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине; способствовать формированию информационной культуры студентов, положительной мотивации к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к

использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Инструкционная карта работы.
2. Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Оформить документ в MS Excel в соответствии с заданиями.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Составьте таблицу на **Листе 1** введите представленные ниже данные. Оформите таблицу.

	A	B	C	D	E
1	**Финансовая сводка за неделю**				
2	***№ пп***	***Дни недели***	***Доход***	***Расход***	***Финансвый результат***
3	1	понедельник	3 245,20р.	3 628,50р.	**?**
4	2	вторник	4 570,00р.	5 320,50р.	**?**
5	3	среда	6 215,66р.	522,10р.	**?**
6	4	четверг	2 125,20р.	3 824,30р.	**?**
7	5	пятница	3 896,60р.	3 020,10р.	**?**
8	6	суббота	5 420,30р.	4 262,10р.	**?**
9	7	воскресенье	6 050,60р.	4 369,50р.	**?**
10	**Среднее значение**		**?**	**?**	**?**
11	**Общий финансовый результат за неделю**				**?**

Требуется:

Произвести расчеты, используя формулы:

1. В ячейке **E3** – расчет финансового результата за понедельник вычислить как разность Дохода и Расхода, т.е. формула примет вид **= C3- D3.**
2. Скопируйте содержимое ячейки **E3** в диапазон **E4:E9**.

3. Вычислите среднее значение для Дохода, Расхода и Финансового результата:
   - В ячейку С10 введите формулу **=СРЗНАЧ(С3:С9)**
   - Скопируйте формулу из **С10** в диапазон **D10:E10**

4. В ячейке **Е11** определите общий (суммарный) результат по формуле **=СУММ(Е3:Е9).**

Задание 2. Составьте таблицу на **Листе 2** и рассчитайте с помощью табличного процессора Excel расходы на электроэнергию, используя следующие данные:

	A	B	C	D	E
1	Стоимость 1 кВт	0,15			
2					
3	Квартира	Показание счетчика в предыдущий месяц	Показания счетсика в текущий месяц	Рассход эл/энергии	Стоимость эл/энергии
4	Кв. 1	190	220		
5	Кв. 2	157	189		
6	Кв. 3	213	245		
7	Кв. 4	94	132		
8	Кв. 5	152	179		
9	Кв. 6	148	169		
10	Кв. 7	165	193		
11	Статистические расчеты				
12	Сумма				
13	Среднее потребление				
14	Максимум				
15	Минимум				

Требуется:

Произвести расчеты, используя формулы:

1. В ячейке **D4** – вычислить расход электроэнергии, формула: = **С4- D4.**
2. В ячейке **Е4** – вычислить стоимость электроэнергии: = **D4*B1** (абсолютная адресация).
3. Произвести статистические расчеты, используя функции **СУММ** для ячейки В12, СРЗНАЧ для ячейки В13, МАКС и МИН для ячеек В14 и В15.

Задание 3. Заполните таблицу по образцу на **Листе 3.** Найдите квадратный корень, модуль и знак представленных чисел. Для вычислений используйте функции **КОРЕНЬ**, **ABS**, **ЗНАК**.

число	квадратный корень числа	модуль числа	знак числа
-65,23	?	?	?
3	?	?	?
2,8	?	?	?
-25,6	?	?	?

Задание 4. Создайте таблицу по образцу на **Листе 4**. Найдите следующие значения, используя функции Даты и времени.

	A	B
1		31.12.2025
2	текущая дата	
3	осталось дней	
4	день года	
5	порядковый номер дня недели	

Требуется:

Произвести расчеты, используя формулы:

1. В ячейке **B2** определить текущую дату. Для этого ввести формулу **=СЕГОДНЯ()**.
2. В ячейке **B3** посчитать количество дней, оставшихся до нового года **(=B1–B2).**
3. В ячейке **B4** определить день года. Для этого ввести формулу **=B2–ДАТА(ГОД(B2);1;0)**.
4. В ячейке **B5** определить порядковый номер дня недели. Для этого ввести формулу **=ДЕНЬНЕД(B2;2).**
5. Сохранить работу с именем ПР №26 в своей папке.

Контрольные вопросы:

1. Что такое функция? Приведите пример.
2. Что есть аргумент?
3. Какую роль в формуле выполняет двоеточие (:)?
4. Где находится Библиотека функций?

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.
3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 27
Логические функции в табличном процессоре

Цель занятия:. закрепление теоретических знаний знаний о различных приемах использования логических функций при решении задач с учетом определенных условий на практическом материале.

Задачи:

- **учебная** – научить студентов приёмам закрепление теоретических знаний о различных приемах использования логических функций при решении задач с учетом определенных условий; способствовать формированию умений оформлять результаты, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении вычислительных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине; способствовать формированию информационной культуры студентов, положительной мотивации к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 02.

- **сформировать** компетенции ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Инструкционная карта работы.
2. Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

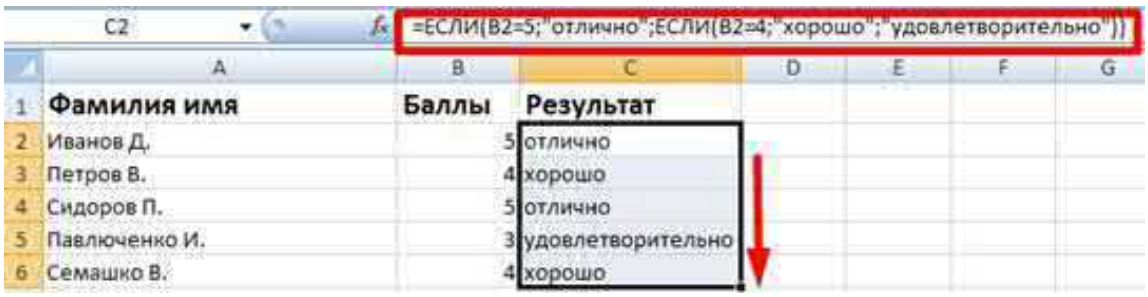
Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Оформить документ в MS Excel в соответствии с заданиями.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Заполните таблицу по образцу. Используя функцию **ЕСЛИ** запишите полученные баллы в письменном виде, как показано в таблице.



Требуется:

1. Заполните данными таблицу на **Листе 1.**
2. Далее в столбце **Результат** записать формулу, используя функцию **ЕСЛИ**, которая в зависимости от выставленного балла выводит текстом проставленный балл:
   C2= ЕСЛИ (B2=5; «отлично»; ЕСЛИ (B2=4; «хорошо»; «удовлетворительно»))
3. Скопировать данную формулу для остальных значений.

Задание 2. Заполнить таблицу по образцу, выполнить необходимые расчеты.

Реализация масложировой промышленности предприятия «ОренХим» период с июль по сентябрь 20__г.								
Наименование	Июль			Сентябрь			Разница в выручке	Итоги
	кол-во, кг	цена, руб.	выручка	кол-во, кг	цена, руб.	выручка		
Лимонная кислота моногидрат	150	105		175	105			
Активированный уголь	275	201,9		250	205			
Сорбат калия гранулированный	125	439,8		175	439,8			
Полиэтилентерефт (гранулят)	280	80,84		450	82,16			

Требуется:

1. При помощи электронной таблицы рассчитать − выручку за июль и сентябрь;
2. Разницу в выручке = выручка (сентябрь) – выручка (июль);
3. В столбце «Итоги» вывести слово «продукция востребована», если разница в выручке положительна и слово «продукция не востребована», если отрицательна.

Задание 3. Заполнить таблицу и отформатировать по образцу (на **Листе 3**):

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ведомость вступительных экзаменов						
2	проходной балл		13				
3	№ п/п	Фамилия	Математика	Русский	Иностранный	Сумма	Зачислен
4	1	Антонов	4	4	5		
5	2	Акулов	3	3	4		
6	3	Борисов	5	4	3		
7	4	Воробьёва	5	5	4		
8	5	григорьев	3	5	5		
9	6	Григорьева	4	4	4		
10	7	Сапожников	5	3	5		

Требуется:

1. Посчитать общую сумму баллов у каждого абитуриента, используя функцию **СУММ**.

2. В ячейках диапазона **G4:G10** должно быть выведено сообщение о зачислении абитуриента:

Абитуриент зачислен в институт, если сумма баллов больше или равна проходному баллу и оценка по математике 4 или 5, в противном случае – не зачислен.

3. В результате выполнения расчётов должно получиться следующее:

	A	B	C	D	E	F	G
1	Ведомость вступительных экзаменов						
2	проходной балл		13				
3	№ п/п	Фамилия	Математика	Русский	Иностранный	Сумма	Зачислен
4	1	Антонов	4	4	5	13	зачислен
5	2	Акулов	3	3	4	10	не зачислен
6	3	Борисов	5	4	3	12	не зачислен
7	4	Воробьёва	5	5	4	14	зачислен
8	5	Григорьев	3	5	5	13	не зачислен
9	6	Григорьева	4	4	4	12	не зачислен
10	7	Сапожников	5	3	5	13	зачислен

1. Сохранить практическую работу с именем ПР №27 в своей папке.

Контрольные вопросы:

1. Что представляют собой логические функции?
2. Перечислите логические функции в MS Excel.
3. Как работает функция ЕСЛИ?
4. Какие ошибки могут возникнуть при расчетах и как их исправлять?

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 28

Создание диаграмм в табличном процессоре

Цель занятия:. закрепление теоретических о приемах графической обработки числовых данных в табличном процессоре на практическом материале.

Задачи:

- **учебная** – научить студентов приёмам закрепление теоретических знаний о назначении и порядке построения диаграмм в табличном процессоре; научить определять этапы решения задачи, оценивать результат и последствия своих действий, оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач
- **воспитательная** – воспитывать ответственное отношение к порученному делу, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине; способствовать формированию информационной культуры студентов, положительной мотивации к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 1, ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Инструкционная карта работы.
2. Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Оформить документ в MS Excel в соответствии с заданиями.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Создать таблицу «Мировой рынок композитов» по образцу и представить числовые данные в виде круговых диаграмм.

	A	B	C	D	E
1					
2		**Мировой рынок композитов**			
3		*страны*	*на основе стекловолокна (%)*	*на основе углеволокна (%)*	*на основе натуральных волокон (%)*
4		Китай	30	20	13
5		Евросоюз (27 стран)	22	40	13
6		США	18	22	46
7		Остальной мир	30	18	28
8					

Требуется:

1. Построить круговую диаграмму на **Листе 1**, отражающую мировой рынок композитов на основе стекловолокна:
   - Выделить диапазон ячеек **C4:C7** и выбрать команду **Вставка – Диаграммы – Круговая**.
   - Подписать значения долей в диаграмме: выбрать Вкладку Работа с диаграммами – Конструктор – Подписи горизонтальной оси – Изменить; выделить диапазон ячеек **B4:B7** и нажать – Ок.
   - В диаграмме написать название диаграммы «На основе стекловолокна».
   - Указать проценты на диаграмме, используя **Стиль диаграммы (**выбрать Вкладку Работа с диаграммами – Конструктор – Стили диаграмм).
2. Построить круговую диаграмму на **Листе 1**, отражающую мировой рынок композитов на основе углеволокна. Используя предыдущий алгоритм создания круговой диаграммы.
3. Построить круговую диаграмму на **Листе 1**, отражающую мировой рынок композитов на основе натуральных волокон. Используя предыдущий алгоритм создания круговой диаграммы.
4. В итоге должны получиться три круговые диаграммы:



Задание 2. Создать таблицу «Потребление композиционных материалов в России» и построить линейчатую диаграмму по числовым данным.

	A	B	C
1			
2		**Потребление композиционных материалов в России**	
3		*Область потребления*	*Значение (%)*
4		Авиация	24
5		Строительство и элементы структуры	28
6		Ветроэнергетика	4
7		Автомобилестроение	32
8		Спорт и отдых	0
9		Судостроение	12
10			

Для этого:

1. Создать таблицу и отформатировать ее по образцу.
2. Построить линейчатую диаграмму:

• Выделить всю таблицу и выбрать команду **Вставка – Диаграммы – Гистограмма – Объемная линейчатая**.

• Используя вкладку **Работа с диаграммами** – **Конструктор** произведите стилевое оформление диаграммы.

Задание 3. Создать таблицу «Расчет удельного веса документально проверенных организаций» по образцу и построить круговую диаграмму по результатам расчетов.

	A	B	C	D	E
1	**Расчет удельного веса документально проверенных организаций**				
2					
3	№ п/п	Вид организаций	Общее число плательщиков на 01.01.2006	Число документально проверенных организаций за 2005 г.	Удельный вес (в %)
4	1.	Организаций -			
5		Всего:	?	?	?
6		В том числе:			
7		- государственных:	426	36	?
8		- муниципальных:	3686	1253	?
9		- индивидуально-частных:	10245	812	?
10		- с иностранными инвестициями:	73	5	?
11		- других организаций	1245	246	?
12					
13	2.	Банки	23	6	?
14					
15	3.	Страховые организации	17	3	?

Требуется:

1. Запустить редактор электронных таблиц **Microsoft Excel**.
2. Переименовать ярлычок **Лист 3**, присвоив ему имя «**Удельный вес**» (двойной щелчок на ярлычке листа).
3. На листе «Удельный вес» создать таблицу «Расчет удельного веса документально проверенных организаций» по образцу.
4. Произвести расчеты в таблице. Формула для расчета:

Удельный вес = Число проверенных организаций/Общее число плательщиков.

! В колонке «Удельный вес» задайте процентный формат чисел, при этом программа умножит данные на 100 и добавит знак процента.

5. Построить диаграмму (круговую) по результатам расчетов.

Для этого:

–выделить интервал ячеек **E7:E11** с данными расчета результатов и нажать кнопку **Круговая** на панели инструментов **Диаграммы** вкладки **Вставка**.

–Изменить подписи в легенде. Нажать кнопку **Выбрать данные** на панели инструментов **Данные** вкладки **Конструктор**. В диалоговом окне **Выбор источника данных** нажать кнопку **Изменить** в группе **Подписи горизонтальной оси (категории)**.

–В диалоговом окне **Подписи оси** в поле **Диапазон подписи оси:** выделить на рабочем листе диапазон ячеек **B7:B11** (название организаций) и нажмите кнопку **ОК**.

–В диалоговом окне **Выбор источника данных** нажать кнопку **ОК**.

–Задать заголовок диаграммы. Нажать кнопку **Название диаграммы** на панели инструментов **Подписи** вкладки **Макет**.

–Выбрать пункт **Над диаграммой**. Ввести название диаграммы **Расчет удельного веса**.

Задание 4. Создать таблицу «Потребление композиционных материалов в России» и построить гистограмму по числовым данным.

Среднедушевое потребление ПВХ, кг/чел.					
	2010 г.	2015 г.	2020 г.	2025 г.	2030 г.
Россия	7,0	9,5	12,1	14,4	16,5
Европа	12,3	13,6	14,6	15,5	16,5

Требуется:

1. На **Листе 4** создать таблицу по образцу, выполнив форматирование таблицы, залить ячейки цветов по выбору.
2. Построить гистограмму, отображающую среднедушевое потребление ПВХ в России и Европе в период с 2010 по 2030 годы.
3. Сохранить практическую работу с именем ПР №28 в своей папке.

Задание 5. В качестве примера рассмотрим добавление линии тренда при анализе графика изменения влагосодержания материала W%, при сушке пасты красителя в камерной сушилке за время t, ч (табл.1).

Таблица 1 – Исходные данные

t,ч	0	2	4	6	8	10	12	14	16
W(t),%	51	38	26	20	14	9	7	5,5	4,7

Для решения поставленной задачи (имеется в виду интерполяция или аппроксимация) прежде всего, следует отобразить анализируемыеданные в графическом виде.

Последовательность расчета:

1. По данным таблицы 1 постройте график зависимости влажности от времени сушки рис. 1.

Совет. Данные следует представить на графике в виде отдельных точек, т.е. сглаживающая кривая для рассматриваемой зависимостине проведена.

2. Добавьте линию тренда к ряду данных на графике.

▪ Чтобы добавить линию тренда к ряду данных в диаграмме с областями, гистограмме, графику, линейчатой или точечной диаграмме, щелкните правой кнопкой мыши на любом из маркеров для вызова контекстного меню рис. 1.

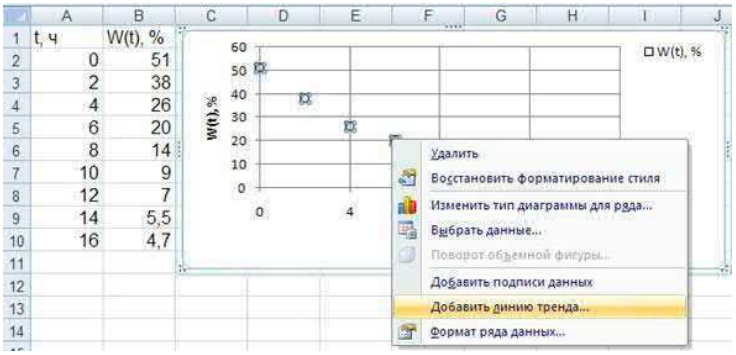


Рисунок 1 – Экспериментальные данные, их графическое представлениес контекстным меню

- В появившемся меню выберите команду Добавить линию трендаили вызовите эту команду из меню Диаграмма. Эта команда появляется только при выбранной кривой.

В результате этих действий отобразится окно Формат линии тренда с активным пунктом Параметры линии тренда (рис. 2) для выбора типа линии тренда и ряда ее параметров.

- Выберите тип линии (по умолчанию выбран тип Линейная) и установите необходимые параметры линии тренда.

Если вы выберите линию Полиноминальная, в соседнем поле Степень укажите степень полинома (от 2 до 6) для независимой переменной. А выбрав линию Линейная фильтрация, укажите в соседнем поле Точки количество точек для вычисления скользящего среднего.

После задания типа линии тренда можно указать на вкладке Название аппроксимирующей (сглаживающей) кривой (рис. 2.) название для этой аппроксимирующей кривой. Для любого типа линии тренда, кроме Линейная фильтрация, можно также выбрать направление прогноза: вперёд или назад. Для линейной, полиноминальной и экспоненциальной линии тренда можно задать точку пересечения с осью Y, установив флажок пересечение кривой с осью Y в точке и введя в соседнее поле нужное значение.

- Установите флажки показывать уравнение на диаграмме и поместить на диаграмму величину достоверности аппроксимации (R^2) для любой линии тренда, кроме Линейная фильтрация.

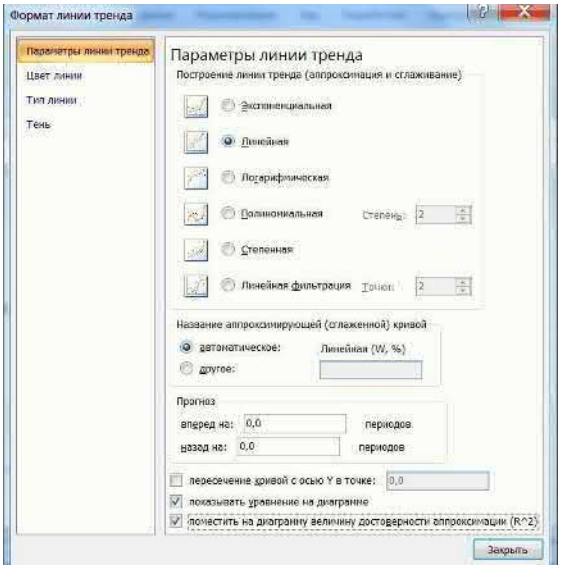


Рисунок 2 – Окно **Формат линии тренда**

При необходимости откройте вкладки Цвет линии и Тип линии ивыберите необходимые значения (толщина, тип и цвет линии).

- Щелкните кнопку **Закрыть** и получите результат, показанныйна рис. 3.

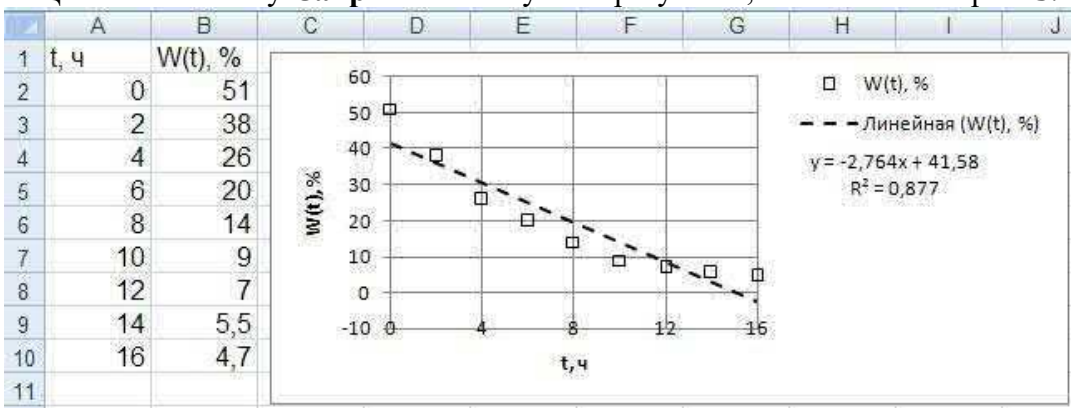


Рисунок 3 – Линейная линия тренда

Как видно из рис. 3, разброс точек относительно линейнойлинии тренда существенен, что подтверждается низким значением достоверности аппроксимации R^2 =0,877.

Повторите действия пункта 2 для выбора линии тренда другого типа. В нашем случае выбрана полиномиальная линия тренда, а степень полинома выбрана равной двум (рис. 4). Полиномиальная зависимость имеет то преимущество, что на практике полиномиальная интерполяция или аппроксимация используется достаточно часто дает более высокую достоверность аппроксимациитат решения задачи представлен на рис. 4.

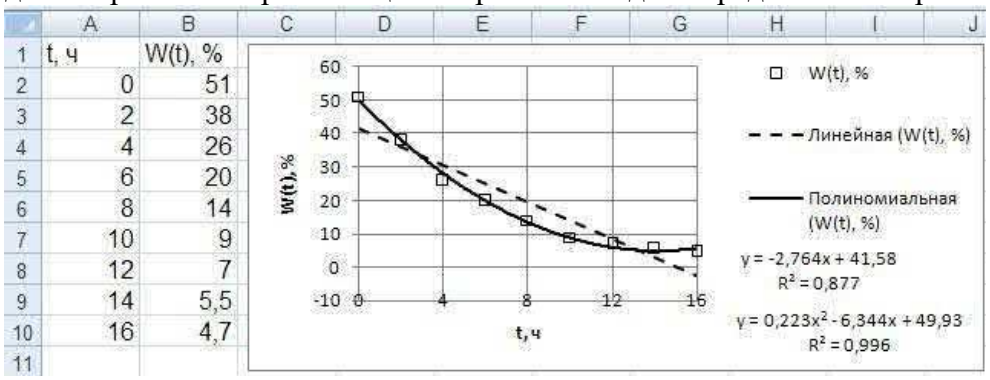


Рисунок 4 – Линейная и полиноминальная аппроксимация данных R^2 =0,996. Результат

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные типы диаграмм в Excel.
2. Какой тип диаграммы применяют для того, чтобы показать долю каждой величины в общем объёме?
3. Опишите основной алгоритм построения диаграмм.
4. Дать определение понятию «Легенда».
5. Каким образом можно изменить заливку поля диаграммы?

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 29
Оформление графиков в табличном процессоре

Цель занятия:. закрепление теоретических знаний о порядке построения графиков в табличном процессоре на практическом материале.

Задачи:

- **учебная** – научить студентов приёмам закрепление теоретических о порядке построения графиков в табличном процессоре; научить оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- **воспитательная** – воспитывать ответственное отношение к порученному делу, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине; способствовать формированию информационной культуры студентов, положительной мотивации к изучаемой дисциплине;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 1, ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Инструкционная карта работы.
2. Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

– Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.

– Оформить документ в MS Excel в соответствии с заданиями.

– Ответить на контрольные вопросы.

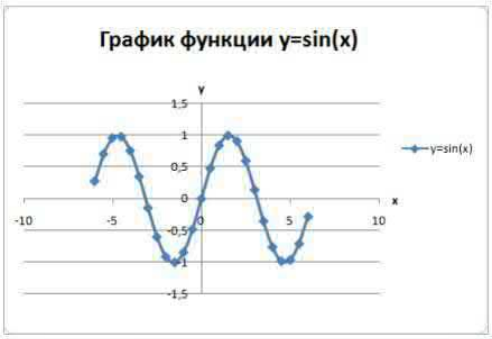
– Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Построить на **Листе 1** график функции y=sin(x) на отрезке [-6;6] с шагом 0,5.

Для этого:

1. В ячейку **A1** введите x, а в ячейку B1– y=sin(x).
2. В ячейку **A2** введите значение - 6, в **A3**– значение -5,5. Выделите эти две ячейки и наведите указатель мыши на правый нижний угол выделения – черный квадратик (маркер заполнения). После того, как указатель примет форму черного крестика, растяните область выделения до значения 6.
3. В ячейку **B2** введите формулу =sin(A2) и нажмите клавишу **Enter**.
4. Используя маркер заполнения, скопируйте формулу в остальные ячейки.
5. Выделите значения двух столбиков и выполните команду: вкладка ленты Вставка ► панель инструментов Диаграммы ►Точечная.
6. Приведите диаграмму к следующему виду:



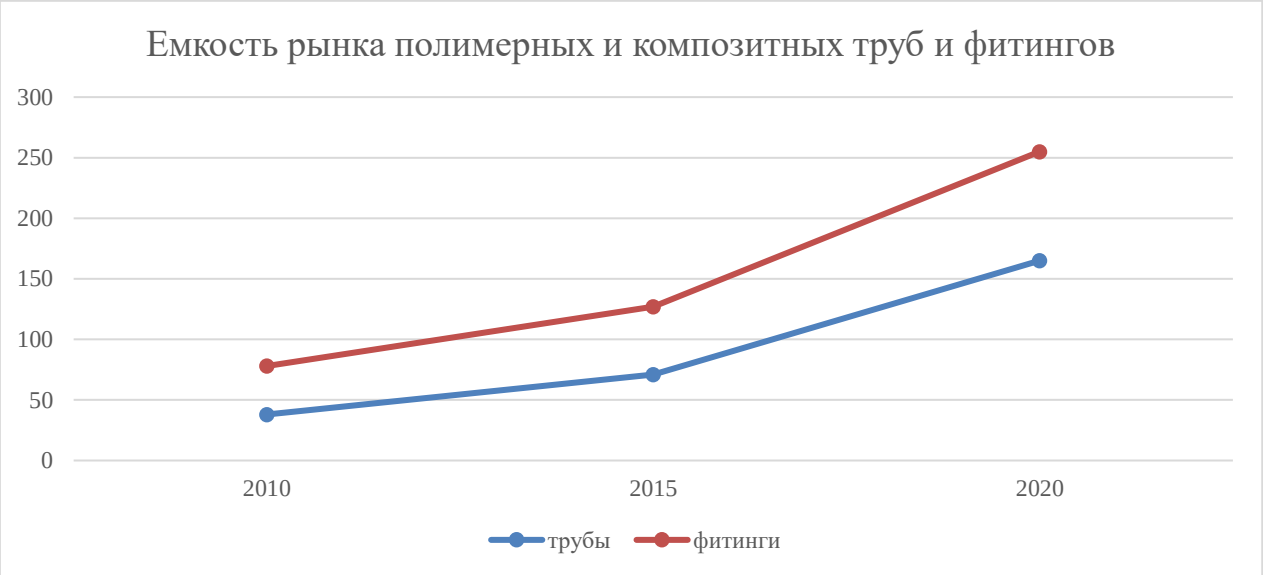
Задание 2. Создать таблицу по образцу и представить числовые данные в виде графика.

	A	B	C	D	E
1					
2		Емкость рынка полимерных и композитных труб и фитингов малого диаметра			
3		Емкость, млр.руб	период		
4			2010	2015	2020
5		трубы	38	71	165
6		фитинги	78	127	255
7					

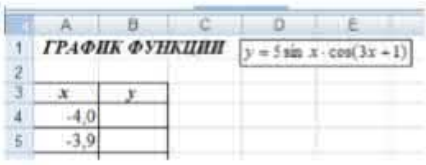
Требуется:

1. Создать таблицу по образцу на **Листе 2**, выполнить форматирование ячеек.
2. Создать график по таблице:
   - Выделить диапазон ячеек **B5:E6** и выбрать **Меню Вставка – Диаграммы – График.**
   - Выбрать вид графика – График с маркерами.
   - Добавить название диаграммы «Емкость полимерных и композитных труб и фитингов».

- Изменить подписи горизонтальной оси: выбрать Работа с диаграммами – Конструктор – Выбрать данные.
- Нажать кнопку **Изменить** и вместо цифр указать года из таблицы.
- В результате получится следующий график:

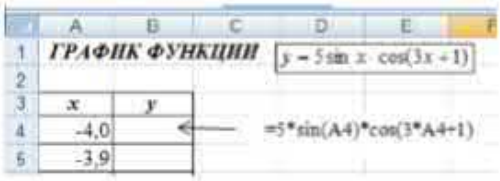


Задание 3. На листе **Листе 3** создайте таблицу по образцу.

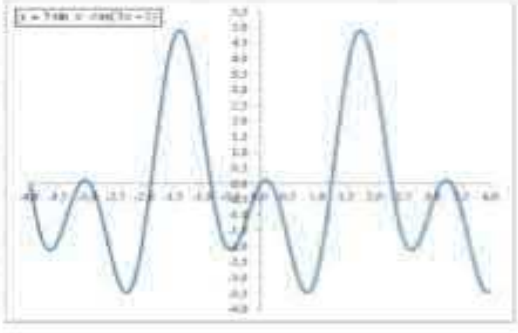


Для этого:

1. Создайте таблицу, значения аргумента **x** заполните в диапазоне от – 4 до 4 с шагом 0,1.
2. В ячейку **B4** значение **y** введите формулу: $y = 5\sin x \cdot \cos(3x + 1)$.

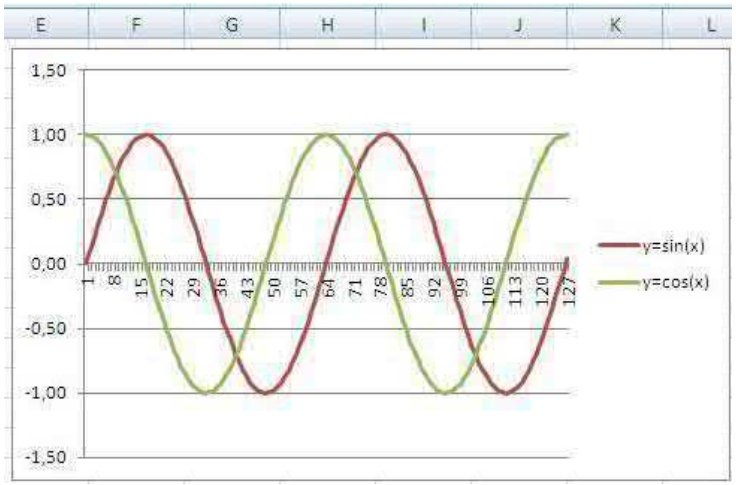


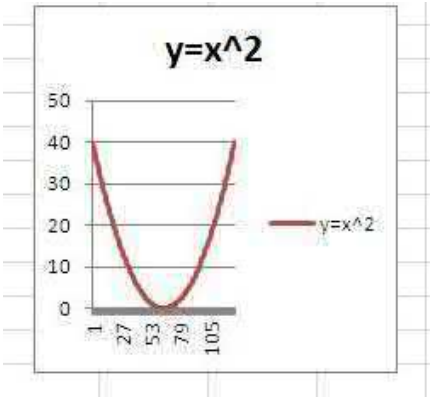
3. Построить график функции с помощью мастера диаграмм (**вкладка Вставка → диаграмма Точечная**), предварительно выделив нужный диапазон ячеек.
4. Отформатируйте диаграмму по образцу.
5. В опции Формат рядов данных выберите тип линии Сглаженная линия.



Задание 4. Построить графики функций y=sin(x), y=cos(x); $y=x^2$ (парабола). Значения функций сформированы от **-6, 28 до 6,28** с шагом **0,1**. Сохраните практическую работу с именем ПР №29 в своей папке.

Графики функций для образца:





Контрольные вопросы:

1. Какой тип диаграммы применяют для построения графиков функций?
2. Объяснить понятие «Табулирование функции».
3. Какие исходные данные необходимы для выполнения табулирования функции?
4. Каким образом вычисляется шаг табулирования?
5. Какие данные содержатся в таблице табулирования?

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.
3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 30
Использование комплексных возможностей MS Excel

Цель занятия: систематизация знаний и закрепления навыков и умений применения возможностей табличного процессора.

.**Задачи:**
учебная – обеспечивать закрепление знаний и умений комплексного применения инструментария табличного процессора; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

- ;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине; воспитывать ответственное отношение к порученному делу; формировать чувство ответственности;
- **развивающая** – формировать умение анализировать полученную информацию, планировать собственную профессиональную деятельность; Способствовать формированию компетенций ОК 01, ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Инструкционная карта работы.
2. Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Оформить документ в MS Excel в соответствии с заданиями.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Создать три таблицы по образцу, выполнить расчеты в пустых ячейках и построить гистограмму заработной платы сотрудников за март.

	A	B	C	D	E	F	G
1	РАСЧЕТ ЗАРАБОТНОЙ ПЛАТЫ ЗА 1 КВАРТАЛ						
2						*ЗА ЯНВАРЬ*	
3	ФИО	Оклад	Премия 20%	Итого начислено	Подоходный налог 13%	Итого к выдаче	Средняя зарплата за месяц
4	Баранова Л.В.	15000	?	?	?	?	
5	Васильев С.Н.	8000	?	?	?	?	
6	Петрова А.Г.	11000	?	?	?	?	?
7	Петухова О.С.	9800	?	?	?	?	
8	Савин И.Н.	12500	?	?	?	?	
9							
10						*ЗА ФЕВРАЛЬ*	
11	ФИО	Оклад	Премия 27%	Итого начислено	Подоходный налог 13%	Итого к выдаче	Средняя зарплата за месяц
12	Баранова Л.В.	15000	?	?	?	?	
13	Васильев С.Н.	8000	?	?	?	?	
14	Петрова А.Г.	11000	?	?	?	?	?
15	Петухова О.С.	9800	?	?	?	?	
16	Савин И.Н.	12500	?	?	?	?	
17							
18						*ЗА МАРТ*	
19	ФИО	Оклад	Премия 35%	Итого начислено	Подоходный налог 13%	Итого к выдаче	Средняя зарплата за месяц
20	Баранова Л.В.	15000	?	?	?	?	
21	Васильев С.Н.	8000	?	?	?	?	
22	Петрова А.Г.	11000	?	?	?	?	?
23	Петухова О.С.	9800	?	?	?	?	
24	Савин И.Н.	12500	?	?	?	?	
25							

Для этого:

Создать таблицу расчета заработной платы за январь на **Листе 1**.

Скопировать данную таблицу для расчета заработной платы за февраль и март.

Рассчитать в каждой таблице поля **Премия, Итого начислено, Подоходный налог, Итого выдано:**

Премия = Оклад*20/100

Итого начислено = Оклад+Премия

Подоходный налог= Итого начислено*13/100

Итого выдано = Итого начислено - Подоходный налог

Рассчитать среднее значение зарплаты за каждый месяц.

Провести форматирование средних значений – курсив 12 пт., желтая заливка ячейки.

Построить гистограмму заработной платы сотрудников за март.

Задание 2. Создать таблицу учета товаров по образцу на **Листе 2**, выполнить расчеты.

курс доллара	93,33

Таблица учета проданного товаров

№ п\п	название	поставлено	продано	осталось	цена в рублях за 1 товар	цена в долларах за 1 товар	всего в рублях
1	Стальная арматура	50	43		170		
2	Углепластиковая арматура	65	65		35		
3	Асбест	50	43		56		
4	Мел	43	32		243		
5	Кварц	72	37		57		
Всего							

Требуется:
В пустых столбцах посчитать значения, используя формулы.
Отформатировать таблицу по образцу.

Задание 3. Составить таблицу начисления тарифной ставки и премиальных работникам МП «ХИМ-КЛАСС».

N п/п	Ф. И. О.	Тарифный разряд	Процент выполнения плана	Тарифная ставка	Размер премиальных
1	Пряхин А. Е.	3	102		
2	Войтенко А.Ф.	2	98		
3	Суворов И. Н.	1	114		
4	Абрамов П. А.	1	100		
5	Дремов Е. Л.	3	100		
6	Сухов К. О.	2	94		
7	Попов Т. Г.	3	100		

Требуется:
Создать на **Лист 3** таблицу по образцу, выполнить расчеты.
Для заполнения столбцов **Тарифная ставка** и **Размер премиальных** использовать функцию **ЕСЛИ** из категории «Логические».
Тарифная ставка определяется исходя из следующего:
1200 руб. для 1 разряда;
1500 руб. для 2 разряда;
2000 руб. для 3 разряда.
Размер премиальных определяется исходя из следующего:
- выполнение плана ниже 100% - премия не назначается (равна нулю);
- выполнение плана 100% и выше - премия 30% от Тарифной ставки.
Построить объемную круговую диаграмму начисления премии работникам.

Задание 4. Создать таблицу продажи акций брокерской фирмы. Произвести все расчёты по заданию.

	A	B	C	D	E	F	G
1	Продажа акций отделениями брокерской фирмы "ИНТЕРБРОКЕР"						
2							
3	Дата						
4		РАО-ЕС	Лукойл	Автоваз	Норильский никель	Выручка тыс. руб (всего за месяц)	% от общей выручки
5	Интерброкет-1	268000	195800	345000	120500	?	?
6	Интерброкет-2	281250	187500	387000	156200	?	?
7	Интерброкет-3	206750	166500	123000	243200	?	?
8	Интерброкет-4	315600	158200	234000	108000	?	?
9	ИТОГО (тыс. руб)	?	?	?	?	?	?
10	Среднее значение	?	?	?	?	?	?
11	МАКС значение	?	?	?	?	?	?
12	МИН значение	?	?	?	?	?	?

Требуется:
Создать таблицу по образцу на **Лист 4**.

Выполнить расчеты, где стоит знак вопроса (**?**):
Формулы для расчетов:
В ячейке **В3** задать текущую дату, используя Функцию **СЕГОДНЯ** ().
% от общей выручки= Выручка подразделения/ Итого всей выручки (результат расчета – в процентном формате).
Сохранить практическую работу с именем ПР №30 в своей папке.

Контрольные вопросы:

1. Как называется документ, созданный в табличном процессоре. Из каких частей он состоит?
2. Какие данные можно вносить в ячейки электронной таблицы?
3. Что такое формула? Как она записывается.
4. Дайте определение функции. Приведите примеры.
5. Дайте определение диаграммы. Назовите основные типы диаграмм.

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 31
Создание изображений в растровом графическом редакторе

Цель занятия:. закрепление теоретических знаний создания и редактирования рисунка с помощью фигур и заливок в растровом графическом редакторе на практическом материале.
Задачи:

- **учебная** – научить студентов приёмам закрепление теоретических знаний о назначении и основных возможностях растрового графического редактора;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине;

• **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 01, ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

– создание оптимальной рабочей обстановки;
– мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
– входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

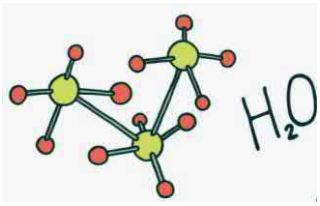
– Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
– Оформить документ в Paint в соответствии с заданиями.
– Ответить на контрольные вопросы.
– Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Создать изображения в графическом редакторе Paint по образцу с использованием различных графических примитивов.

Образец

а)



Формула воды

б)



Микроскоп

в)



Иконка

Требования:

1. Создать три рисунка средствами графического редактора Paint с использованием простых инструментов программы.
2. Выполнить заливку фигур, цветовая схема по выбору.
3. Каждый рисунок подписать, используя инструмент Текст.
4. Сохранить рисунки с именем **ПР №31**_задание_1 в своей папке.

Задание 2. Создать изображения в графическом редакторе Paint по образцу с использованием различных графических примитивов.

Образец



Требования:

1. Создать рисунок средствами графического редактора Paint с использованием простых инструментов программы.
2. Выполнить заливку фигур, цветовая схема по выбору.
3. Рисунок подписать «Химический опыт», используя инструмент Текст.
4. Сохранить рисунки с именем ПР №31_задание_2 в своей папке.

Контрольные вопросы:

1. Что такое пиксель?
2. Приведите примеры растровых графических редакторов.
3. Каково назначение строки меню в программе Paint?
4. Как выбрать инструмент?
5. Какой инструмент используется для выделения объектов?
6. С помощью какой команды можно изменить цвет заливки и цвет контура?

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 32
Знакомство с векторным графическим редактором.

Цель занятия:. закрепление теоретических знаний создания и редактирования рисунка с помощью фигур и заливок в векторном графическом редакторе. на практическом материале.

Задачи:

- **учебная** – научить студентов приёмам закрепление теоретических знаний о назначении и основных возможностях векторного графического редактора;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине, творческий подход к работе, желания экспериментировать;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 01, ОК 02..

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

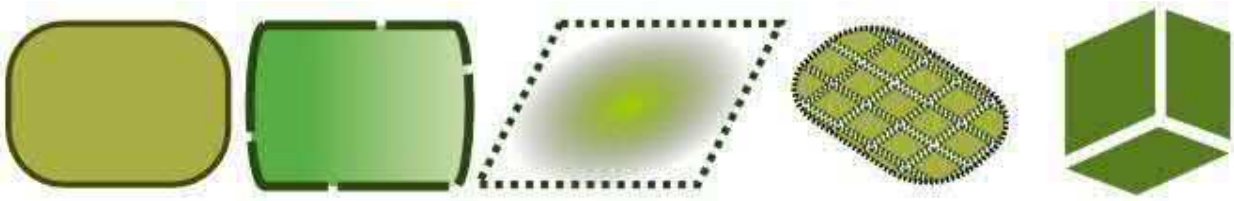
1. **Последовательность выполнения действий.**

- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Оформить рисунки в Inkscape в соответствии с заданиями.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Создать простые фигуры в Inkscape по образцу.

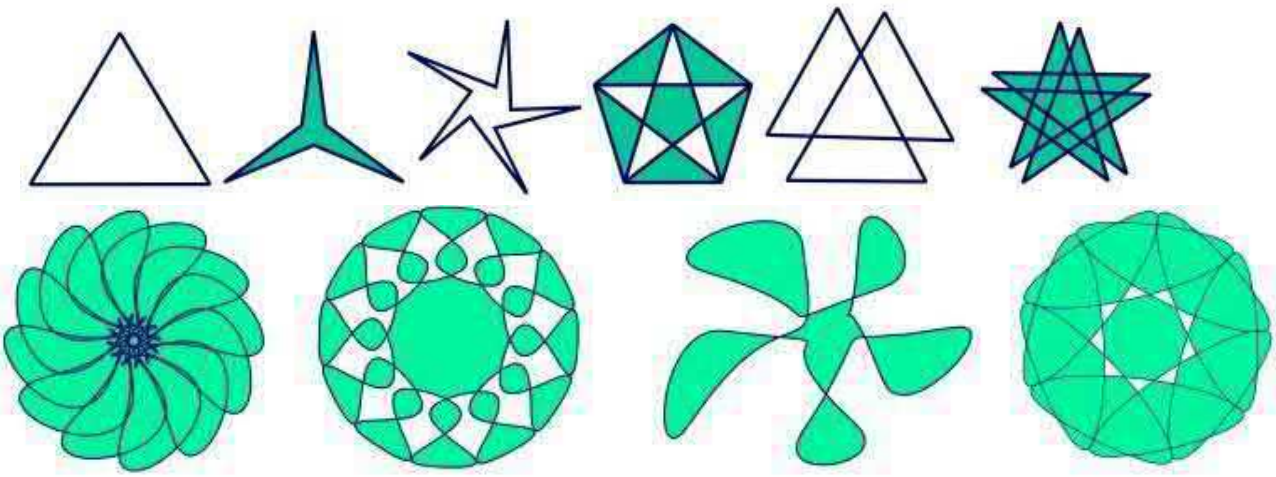
а) прямоугольники и квадраты:



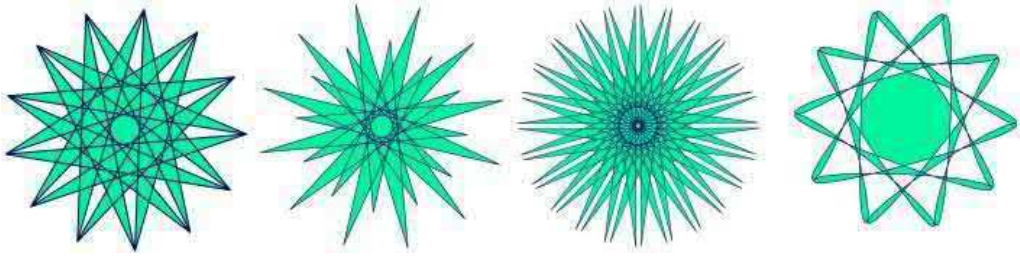
б) круги, эллипсы и дуги:



в) звезды и многоугольники:



г) спирали:

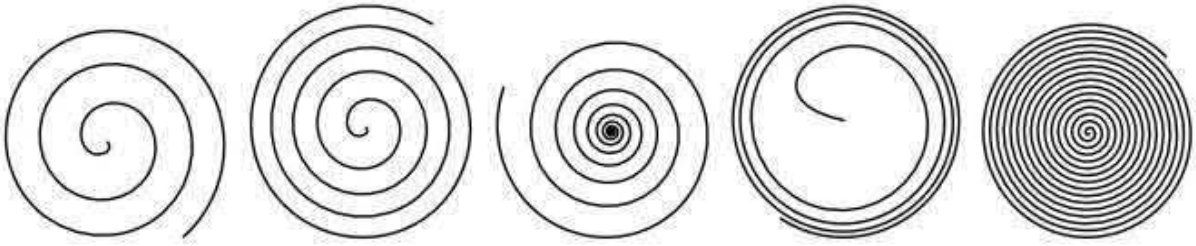


Требуется:

1. Загрузить программу Inkscape, используя для этого ярлык на Рабочем столе или в Главном меню.

2. Ознакомиться с элементами программы: Меню, Панели инструментов, Рабочая область, Рабочий лист, Панель свойств.

3. Используя инструменты с панели инструментов и панель свойств, создать предложенные фигуры:



✓ Чтобы создать **Прямоугольник**, выберите иконку прямоугольника на панели инструментов (горячая клавиша R).

✓ Для создания **эллипса** - выберите иконку круга на панели инструментов (горячая клавиша – **E**).

✓ Для создания **звезды** - выберите иконку пятиугольника и звезды. На верхней панели выберите тип фигуры Звезда. На верхней панели также можно выбирать **Количество вершин** звезды, **Закругление**, **Соотношение радиусов**.

✓ Для создания **спирали** на панели инструментов слева выберите инструмент с иконкой спирали. Спирали содержат следующие настройки: **Количество витков**; **Нелинейность** – параметр, который показывает, как должно изменяться расстояние между витками; **Внутренний радиус** – задает радиус первого витка относительно размера спирали.

4. Заливка и обводка фигур:

✓ Чтобы открыть панель Заливка и обводка, нужно выделить объект и выбрать в верхнем меню пункт **Объект – Заливка и обводка** (или **Shift + Ctrl + F**). Окно Заливки и обводки содержит три вкладки: **Заливка**, **Обводка** и **Стиль обводки.**

5. Сохранить рисунки в своей папке с именем ПР№32.

Контрольные вопросы:

1. Какие фигуры используются в Inkscape?
2. В каком формате сохранятся рисунки в программе Inkscape?
3. Какой инструмент используется для выделения объектов?
4. С помощью какой комбинации клавиш можно открыть окно Заливка и обводка?

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального

образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 35
Инструменты группы «Свободное рисование»

Цель занятия: систематизация знаний и отработка навыков рисования кривых в векторном редакторе Inkscape.

Задачи:

- **учебная** – научить студентов приёмам закрепление теоретических знаний рисования кривых в векторном редакторе Inkscape и создания и редактирования векторных графических изображений
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине, творческий подход к работе, желания экспериментировать;
-
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 01, ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Оформить рисунки в Inkscape в соответствии с заданиями.
- Ответить на контрольные вопросы.

– Сдать работу.

2. Содержание практических заданий:

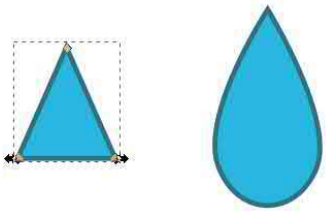
Задание 1. Создать рисунки с помощью инструментов «свободное рисование» на тему «Летняя структура» в мультяшном стиле.

Для этого:

1. Открыть редактор Inkscape, оставить документ без изменения и начинаем рисовать текстуру.
2. Первый рисунок сердце.
   - Выберите инструмент Карандаш и нарисуйте сердце.
   - Для заливки контура используйте цвет **E74E68**, а для обводки **552200**.



3. Далее рисуем капельки воды.
   - Нарисуйте треугольник. Выделите пару нижних узлов треугольника и сделайте их симметричными.
   - С помощью рычагов F2 придайте нужную форму капле.



4. Далее рисуем зонтик.
   - Рисуем кривыми Безье намечая контур зонта, затем задаем заливку **28B7E1** и добавляем пару дуг.



   - Затем выбрать инструмент **Заливать замкнутые области** и залить части поверхности зонтика любым цветом.

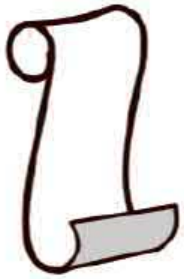


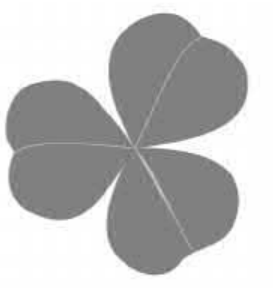
Задание 2. Используя изученные инструменты, нарисуйте следующие изображения по образцу:

Образец

а) б) в)







Контрольные вопросы:

1. Назовите основные элементы объекта кривой.
2. Как создать произвольную кривую?
3. Чем отличается Перо от инструмента Безье?
4. Какие особенности рисования простейших геометрических объектов?

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.
3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 34
Работа с текстом

Цель занятия: систематизация знаний о создании текстовых эффектов в векторном редакторе Inkscape.

Задачи:

- **учебная** – научить студентов приёмам закрепление теоретических знаний создании текстовых эффектов в векторном редакторе Inkscape; обучить студентов приёмам создания и редактирования текста в векторном графическом редакторе;

- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине, творческий подход к работе, желания экспериментировать;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 01, ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

– создание оптимальной рабочей обстановки;
– мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
– входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

– Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
– Оформить рисунки в Inkscape в соответствии с заданиями.
– Ответить на контрольные вопросы.
– Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Создать текст в Inkscape по образцу.

Для этого:

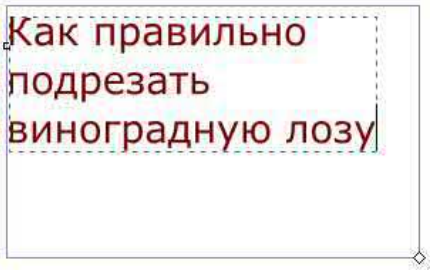
1. Выбрать инструмент **Создавать и править текстовые объекты** мышкой и приступить к работе.



Для создания **текстового поля** достаточно после выбора инструмента кликнуть в том месте документа где мы планируем печатать текст. По мере набора текста, текстовое поле будет расширяться. Если необходимо начать новую строку, то **ENTER** нажимаем сами. Выбор цвета текста осуществляем мышкой из набора цветов внизу.



Если после выбора инструмента Создавать и править текстовые объекты растянуть область, то мы получим возможность набора текста в плавающей области. Перенос строки происходит автоматически.



Выбор настроек шрифта происходит стандартным для текстовых редакторов образом. Соответствующую панель находим вверху.

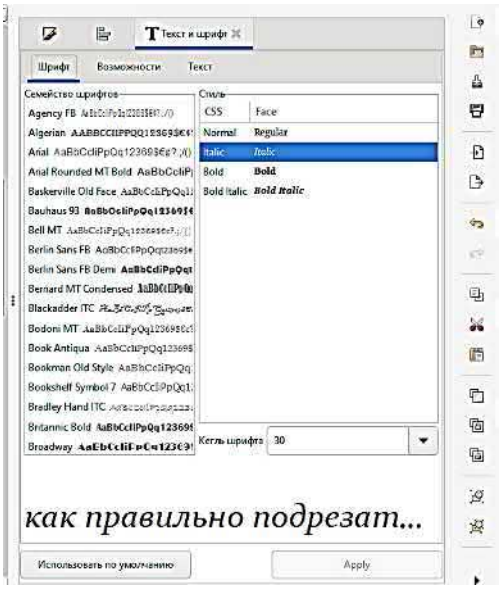
Помимо выбора семейства шрифта, размера, начертания на панели находятся кнопки форматирования текста, печати верхнего и нижнего индекса, кернинга, межстрочечного и межбуквенного интервалов.

Эти настройки выполняют ту же функцию, что и в любом текстовом редакторе.

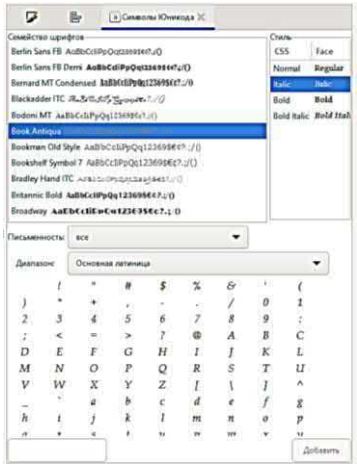


Панель работы с текстом можно вызвать нажав **shift+ctrl+T.**

Для вставки символа используется пункт меню **Текст – Символы Юникода.**

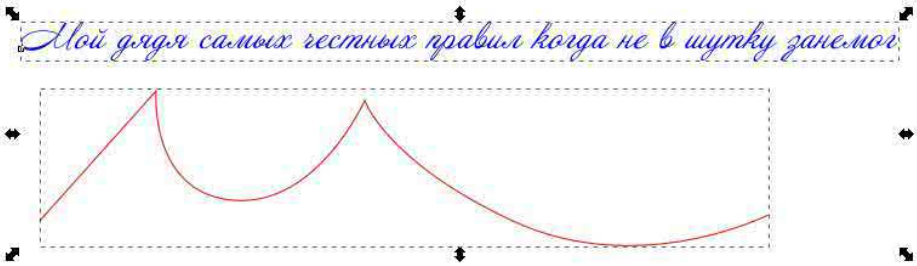


Выбираем символ и жмем Добавить.

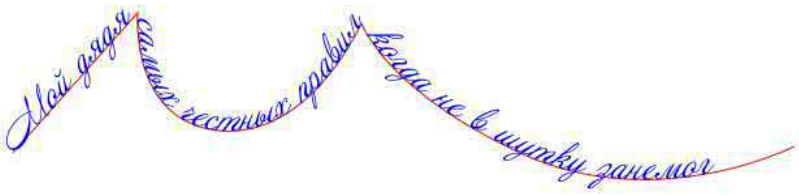


Печать текста по контуру

Для печати текста по контуру необходим сам текст и контур. Рисуем любую кривую, например, с помощью кривых Безье и печатаем любую строку текста (можно как в примере):



Выделяем оба объекта и выбираем меню **Текст-Разместить по контуру**



Печать текста по области

Для печати текста по области, необходима сама нарисованная любым способом область, которая может быть ограничена любой фигурой.

Эта функция называется **Текст — Текст в рамку.**

Печатаем текст, рисуем фигуру:



Выделяем оба объекта и **Текст — Текст в рамку**.



Любую из этих операций можно отменить, выбрав объект и **Текст-Снять с контура** или **Текст-Извлечь из рамки.**

Сохраните выполненную работу в своей папке с именем ПР№34_Задание_1.

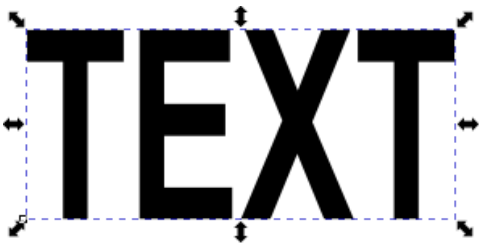
Задание 2. Создать текст в Inkscape по образцу:

Образец

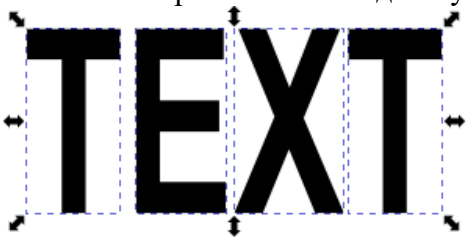


Для этого:

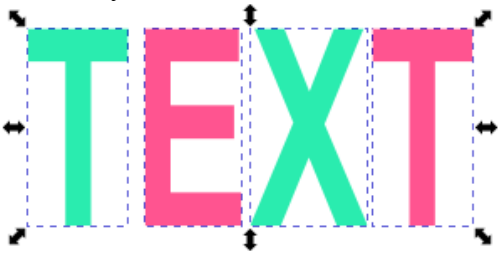
1. Запустить редактор и оставить настройки по умолчанию.
2. Напечатать слово ТЕКСТ. Оставить цвет букв чёрным, если обводка у текста есть, то отключите её:



3. Теперь применить **контур- оконтурить объект**, а потом **контур- разбить**. Таким образом разобьётся текст на буквы и можно работать с каждой буквой:



4. Далее задать заливку буквам. Первой и третьей букве задать заливку цветом **2aecaf**, а второй и четвертой **ff5490**. Получится:



5. Выделить первую букву и дублировать её **ctrl+D**. Поменять цвет заливки на **fedb29**. Теперь переключить в режим **изменять узлы и рычаги узлов**.

6. Теперь необходимо придать тексту немного оригинальности. Поверх каждой буквы разместите часть контура копии буквы другого цвета.

7. Удалите пару-тройку узлов, придав желтому контуру произвольную форму. Например, как первая буква на рисунке ниже:



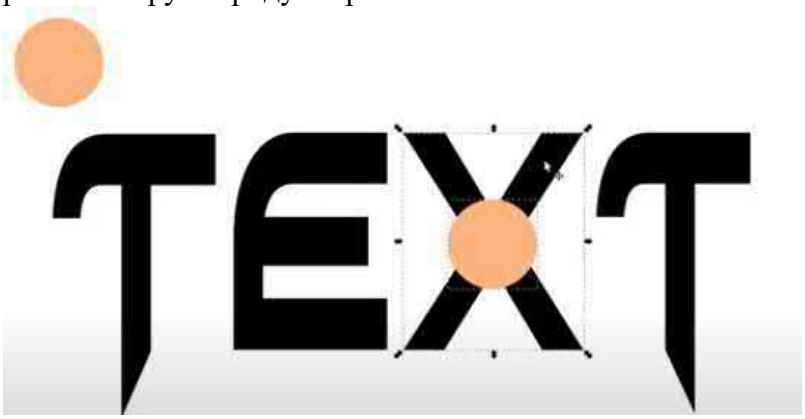
8. С остальными тремя буквами проделайте аналогичные манипуляции. В результате бывший чёрный текст приобретёт оригинальный вид:



9. Сохранить рисунок в своей папке с именем ПР_37_Задание_2.

Задание 3 Преобразовать обычный текст в контурный объект

1. Написать текст жирный шрифт sans-serif
2. Контур - Обконтурить обект. Разгруппировать. Каждая буква стала отдельным объектом. Трансформируем буквы Т.
3. Нарисовать круг. Продублировать.



4. Поставить на верх буквы Х. Выделить эти объекты Контур – Сумма. Перенести первый круг на верх буквы Х. Выделить эти объекты Контур – Разность

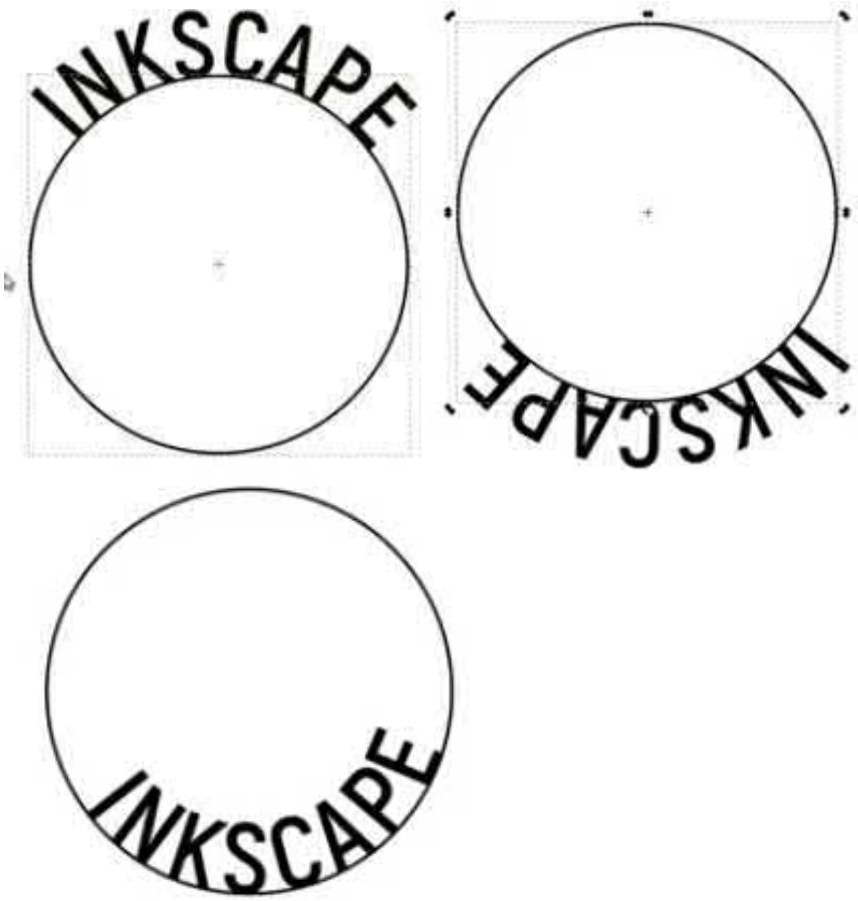


Задание 4 Размещаем текст по контуру

1. Написать текст, Сделать дубль.
2. Сделаем два контура кривыми Бизье. С острыми узлами и сглаженными узлами.
3. Выделить контур нажимаем Shift выделить текст и задать команду Текст- Разместить по контуру.



4. По кругу. Рисуем круг.
5. Выделить контур нажимаем Shift выделить текст и задать команду Текст- Разместить по контуру.



6. Продублируйте. Снимите выделение. Выделите только круг с помощью трансформации переверните надпись.
7. Для размещения внутри сделайте дубль круга, где текст размещен внизу. Переместите.
8. Отображение по горизонтали ↔
9. Выделить текст и задаем команду Текст - увеличиваем межбуквенный интервал

Контрольные вопросы:

1. Как создать текстовое поле в Inkscape?
2. Как изменить вид шрифта, начертание и размер в Inkscape?
3. Как применить инструмент «Заливка и обводка» к текстовому полю**?**
4. Как поместить текст в объекты?
5. Как разместить текст по контуру?

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального

образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 35
Создание векторных изображений

Цель занятия: систематизация знаний и закрепления навыков и умений по созданию векторных изображений в векторном редакторе Inkscape.

Задачи:

- **учебная –** обеспечивать закрепление навыков и умений создавать и редактировать векторные графические изображения;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине; воспитывать ответственное отношение к порученному делу; формировать чувство ответственности;
- **развивающая** – формировать умение анализировать полученную информацию, планировать собственную профессиональную деятельность; Способствовать формированию компетенций ОК 01, ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

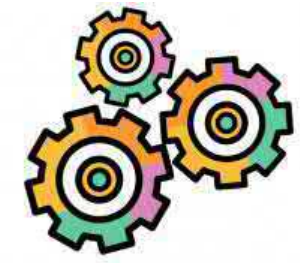
- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Оформить рисунки в Inkscape в соответствии с заданиями.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. Содержание практических заданий:

Создание объектов по предложенным образцам.

Задание 1. Создать изображение «Иконка шестеренки» в Inkscape по образцу.

Образец

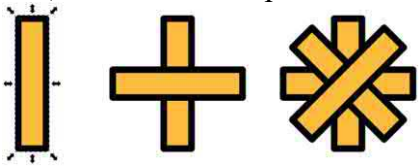


Для этого:

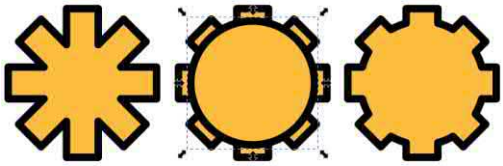
1. Запустить редактор и оставить настройки по умолчанию.
2. Нарисовать контуры:

• Потребуются только прямоугольники и круги. Сначала рисуем прямоугольник цветом **ffbd3d** и чёрной обводкой. В **стиле обводки** панели **заливка и обводка** укажите подходящую толщину контура.

• Далее начинаем дублировать контур **ctrl+D** и поворачивать, удерживая **ctrl**. Всего нужно четыре прямоугольника. Цвет можете выбрать свой.



3. Выделите все прямоугольники и примените сумма контуров **ctrl+**. Далее рисуем круг с заливкой цветом **ffbd3d** и чёрной обводкой. Теперь выделяем обе фигуры и выравниваем. Не снимая выделение, применяем разность контуров **ctrl-**. Общие контуры иконки шестерёнки уже видны.

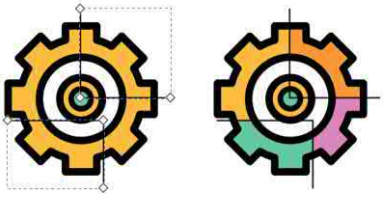


4. Рисуем еще один круг меньшего размера и снова выравниваем, выделив его вместе с контуром шестерёнки.

5. Далее применяем разность контуров. Осталось нарисовать последних два самых маленьких круга в центре шестерёнки. Самый маленький круг имеет цвет заливки **63caa0**.



6. Добавьте немного стиля иконки шестерёнки. Для этого кривыми Безье проведите две ломаных линии из двух сегментов каждая. Например, как на рисунке ниже. Так разбили шестерёнку на четыре области.



7. Выберите инструмент заливать замкнутые области и заливаем их цветами **fe9834**, **dd86be** и **63caa0**. Первая заливка будет с обводкой, отмените обводку и залейте область еще раз, затем остальные.

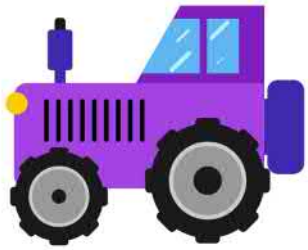


8. Создайте контур большой части шестеренки, измените цвет заливки на **b3b3b3** и отмените обводку. Далее увеличьте немного размер контура и опустите его ниже **page down**. Это тень от шестерёнки. Иконка шестерёнки готова.

9. Сохраните рисунок в своей папке с именем ПР№35_Задание_1.

Задание 2. Создать изображение трактора в Inkscape по образцу.

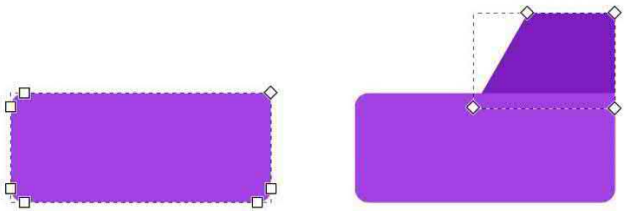
Образец



Для этого:

1. Запустить редактор inkscape и уменьшите размер документа. В свойствах документа установите 400 * 400 px. Для вызова окна нажмите Shift+Ctrl+D и установите нужный размер.

2. Возьмите инструмент рисовать прямоугольники и нарисуйте прямоугольник со скругленными углами. Отмените обводку и укажите заливку цветом a542e5. В правой части, с помощью кривых Безье, нарисуйте трапецию цветом 801fc0 без обводки. Это кабина трактора:



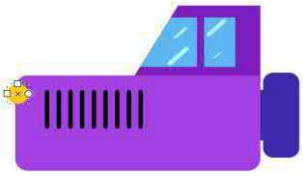
3. Далее нарисуйте стекла кабины. Для этого потребуются два контура: в форме трапеции (рисуем кривыми Безье) и прямоугольника:

4. В задней части кабины трактора нарисуйте прямоугольник со скругленными углами цветом 3f2aae. Это бак для топлива.

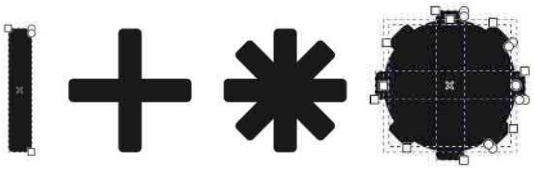


5. С помощью инструмента рисовать кривые, эллипсы и дуги в левой части нарисуйте круг жёлтого цвета (фары). Далее нарисуйте несколько прямых линий на корпусе трактора черного цвета.

6. А на стеклах кабины - блики цветом b8eefd. Последние два элемента нарисованы кривыми безье.



7. Далее создаем колеса для трактора (см. Задание 1).



8. Внутри полученного контура нарисовать пару дополнительных кругов по образцу ниже и колесо готово. кривых.



9. Создайте копию колеса и можно собирать трактор.
10. Далее рисуем трубу. Трубу можно нарисовать из трех прямоугольников со скругленными углами цветом **3f2aae** и **1a1a1a**. В результате получится трактор.
11. Сохраните рисунок в своей папке с именем ПР№35_Задание_2.

Контрольные вопросы:

1. Какие фигуры используются в Inkscape?
2. В каком формате сохранятся рисунки в программе Inkscape?
3. С помощью какой комбинации клавиш можно открыть окно Заливка и обводка?
4. Как создать произвольную кривую?
5. Чем отличается Перо от инструмента Безье?
6. Как создать текстовое поле в Inkscape?
7. Как изменить вид шрифта, начертание и размер в Inkscape?
8. Как поместить текст в объекты?

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд.,

перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 35
Создание векторных изображений

Цель занятия: систематизация знаний и закрепления навыков и умений по созданию векторных изображений в векторном редакторе Inkscape.

Задачи:
- **учебная –** обеспечивать закрепление навыков и умений создавать и редактировать векторные графические изображения; развитие умения применять полученные знания при решении задач различной направленности;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине; воспитывать ответственное отношение к порученному делу; формировать чувство ответственности;
- **развивающая** – формировать умение анализировать полученную информацию, планировать собственную профессиональную деятельность; Способствовать формированию компетенций ОК 01, ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
- компьютеры с ОС MS Windows, Inkscape;
- графический редактор;
- инструкционная карта;
- экран (интерактивная доска);

План практического занятия

Организационный этап занятия
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

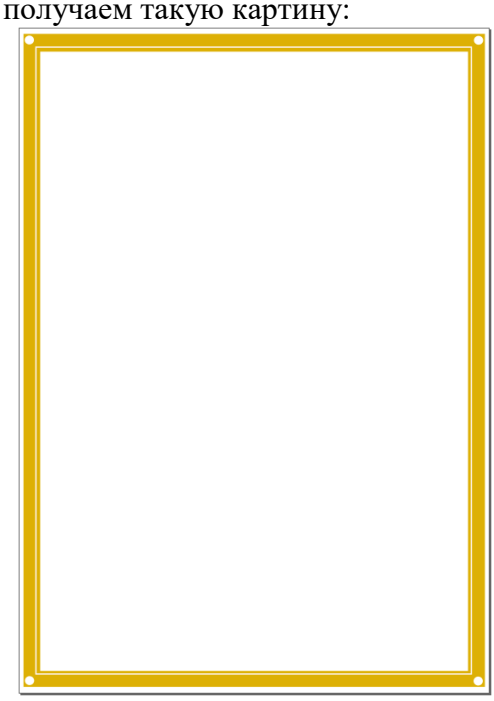
1. **Последовательность выполнения действий.**
   - Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
   - Оформить рисунки в Inkscape в соответствии с заданиями.
   - Ответить на контрольные вопросы.
   - Сдать работу.
2. **Содержание практических заданий:**
   Задание 1. Как нарисовать грамоту в векторном редакторе

Редактор Inkscape обладает широкими возможностями. С помощью Inkscape, например, несложно нарисовать грамоту. А так же создадим дизайн визитной карточки. Для оформления будем использовать геометрические фигуры.

Как нарисовать грамоту

Запускаем Inkscape, создаем новый документ. Первым делом создаем фон для грамоты- создаем прямоугольник с заливкой **ddb005ff.**

Далее создаем прямоугольник без заливки и с обводкой белым цветом и еще один прямоугольник без обводки и с заливкой белым, в углах добавляем белые круги. В итоге и получаем такую картину:

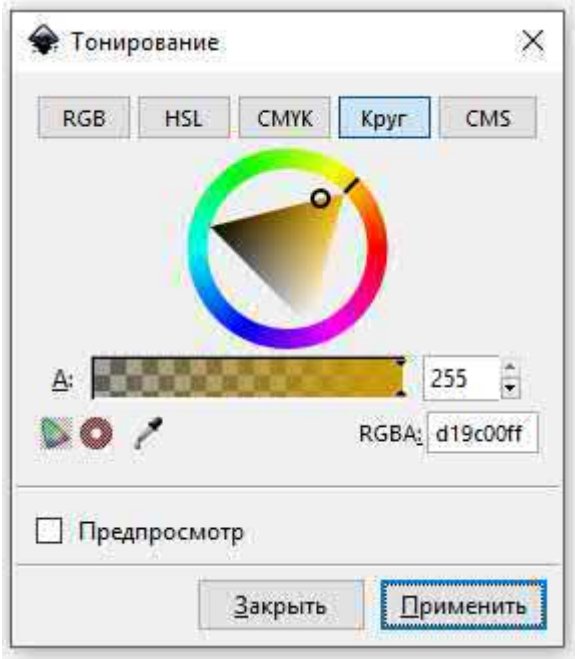




Теперь нам необходим герб нашей страны, его подбираем на яндекс картинках

Герб подгоняем по размеру и размещаем вверху. Создаем копию герба, увеличиваем и размещаем в центре грамоты. Из этой копии сделаем фон для белого прямоугольника. Выбираем вторую копию герба, переходим в меню **Расширения- Растровые.**

Там нам потребуется расширение **Тонирование.** Окно настроек выглядит так:





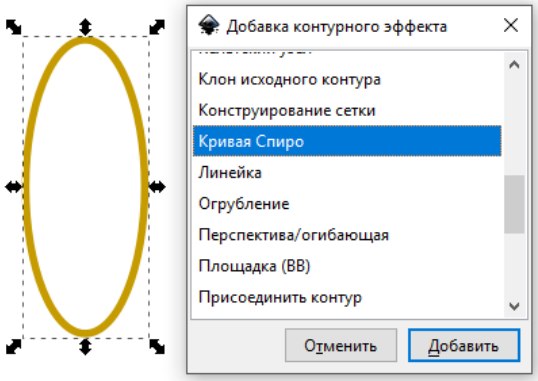


Подбираем цвет (я выбрал **d19c00ff)**, для предварительного просмотра отмечаем чекбокс. В заключении нажимаем применить.

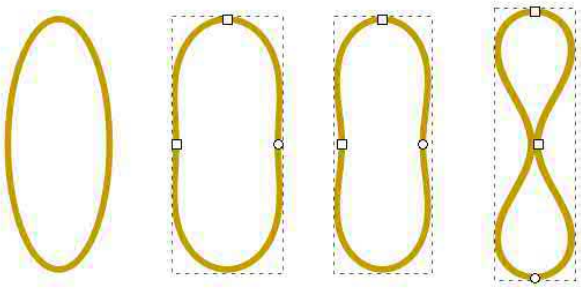
Осталось уменьшить прозрачность до 30%. Теперь грамота выглядит так



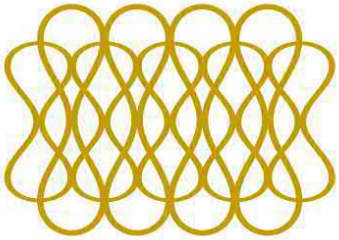
Займемся узорами. Рисуем эллипс и применяем к нему контурный эффект **Кривая Спиро (**меню **Контур- Контурные эффекты).**



Это позволит деформировать эллипс до вот такой фигуры:



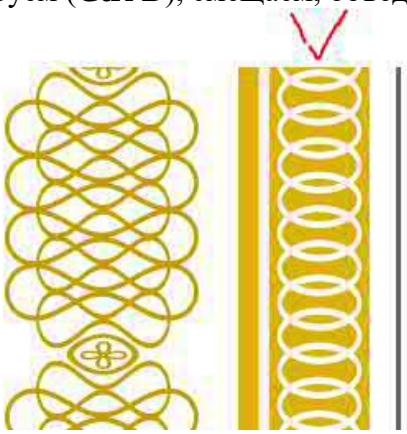
Теперь самая нудная часть: нам необходимо дублировать петли (**Ctrl D**) и сдвигать так, чтобы получившаяся фигура была бы красивой. Вот что получилось:



Объединяем петли в один объект (выделяем и жмем **Ctrl G**) и из таких кирпичиков создаем орнамент по краю грамоты (внутри рамки):



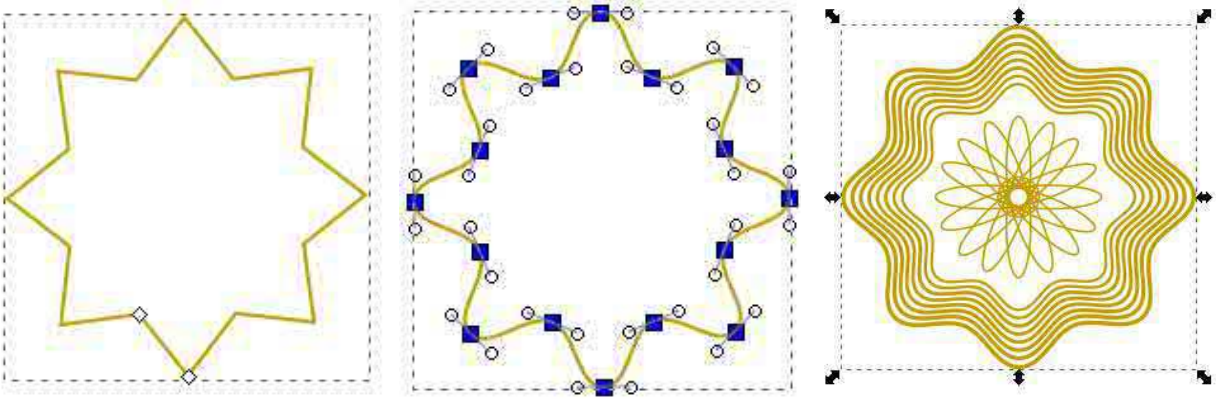
На самой рамке аналогичным образом создаем орнамент из белых эллипсов. Используем тот же подход: дублируем (**Ctrl D**), смещаем, объединяем (**Ctrl G**)



Далее добавим простой узор в пустые места орнамента. С помощью инструмента **Рисовать звезды и многоугольники** создаем 8-угольную звезду без заливки, с обводкой **d19c00ff)**:

Выбираем в меню **Контур — Оконтурить объект.** С помощью инструмента **Редактировать узлы** выделяем все узлы и делаем их симметричными:

Делаем несколько копий этой фигуры (**Ctrl D**), каждый раз уменьшая размер, и группируем (**Ctrl G**). В центр этой фигуры помещаем несколько эллипсов, развернутых друг относительно друга:



Четыре таких экземпляра размещаем в углах грамоты:



На последнем шаге добавляем надпись.

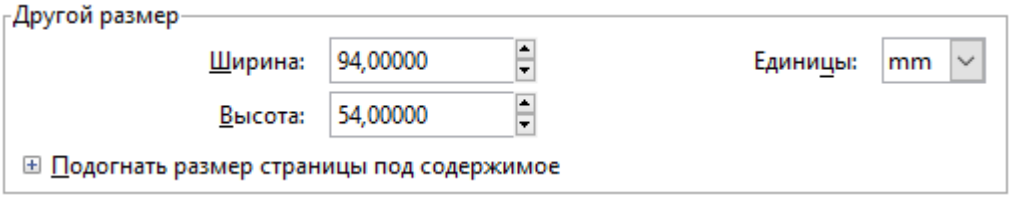


Все, грамота готова.

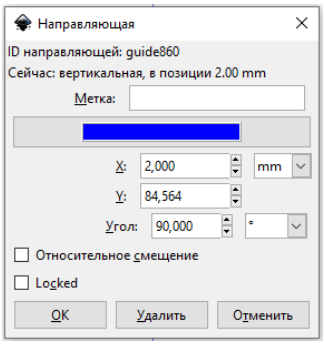
Задание 2. Дизайн визитной карточки

Шаг 1. Настраиваем документ для визитной карточки

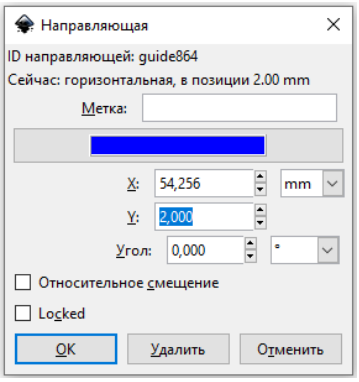
Стандартный размер визитной карточки 90 на 50 мм, но это область для содержимого визитной карточки. При обрезке (в типографии) будут потеряны минимум по 2 мм с каждой стороны. Поэтому открываем свойства документа **shift+ctrl+D** и задаем следующие размеры.



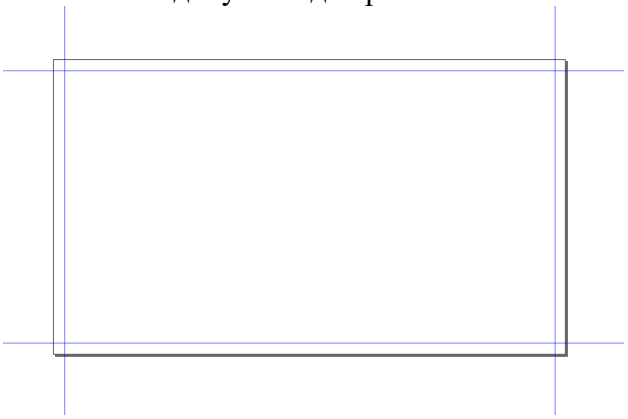
Для разметки нам потребуются направляющие. «Достаем» слева направляющую, нажимаем на ней дважды мышкой и в поле X указываем 2 мм. Это левая вертикальная направляющая. Проделываем это еще раз- размещаем еще одну вертикальную направляющую, для нее в поле X указываем 92 мм. Это правая вертикальная направляющая.



Аналогичным образом размещаем две горизонтальных направляющих. Для них в поле У указываем 2 мм и 52 мм.



Теперь мы имеем размеченный документ для работы.



Шаг 2. Оформляем визитку

Нарисуйте **прямоугольник** и наверху (в настройках фигуры) укажите следующие данные.

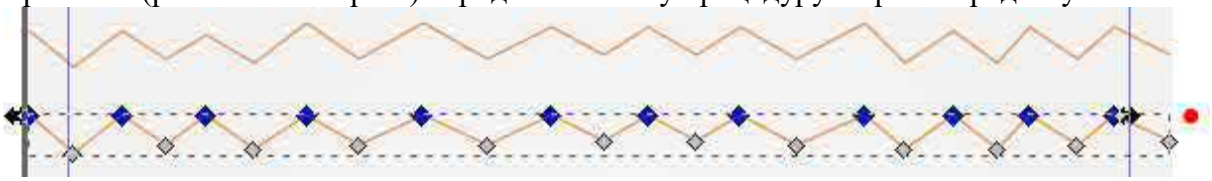


Тем самым мы задали положение прямоугольника и точные размеры. Далее задайте заливку радиальным градиентом и укажите следующие цвета

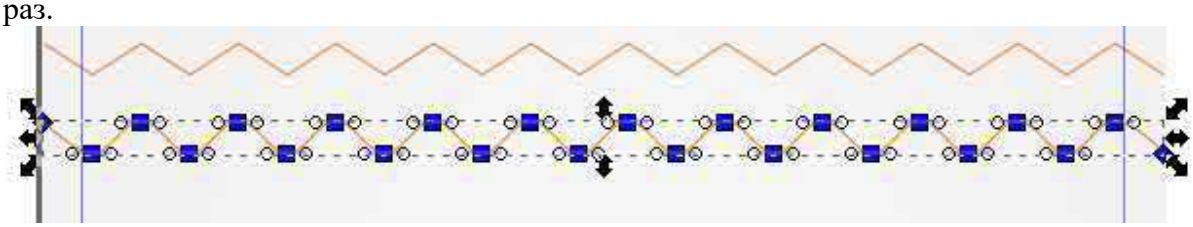


Слева на визитке мы разместим узор из волнистых линий.

Выбираем **Кривые Безье**, форма- **нет** и создаем ломаную линию (рис. ниже и справа). Цвет линии **ff6600**. Выделяем весь левый ряд узлов и **выравниваем** по одной вертикали (рис. ниже и справа). Проделываем эту процедуру с правым рядом узлов.



Далее выделяем все узлы, **распределяем их равномерно** по вертикали и делаем их симметричными. Одна линия готова, осталось продублировать их необходимое количество раз.

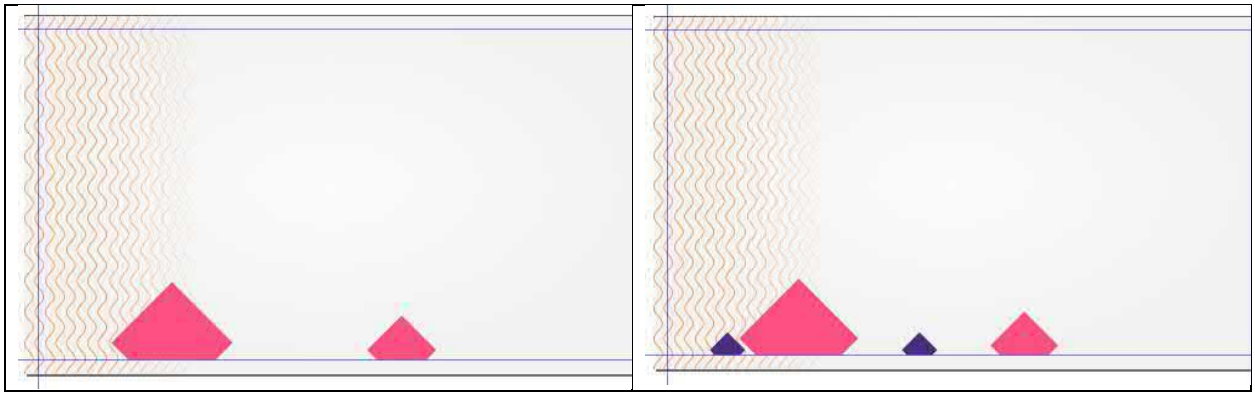


Сгруппируйте все линии и для обводки задайте линейный градиент от **ff6600** к полностью прозрачному. Мы получили узор который исчезает к центру.



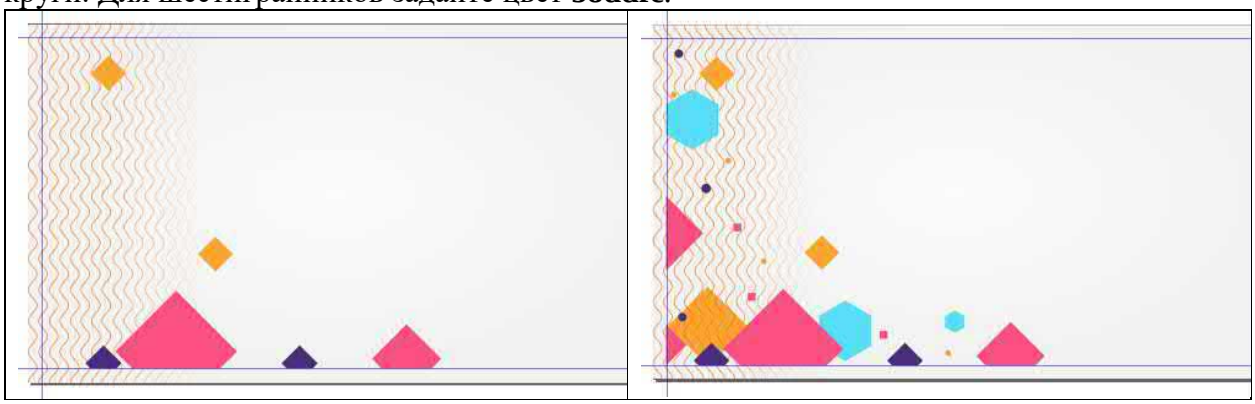
Продолжаем оформлять визитную карточку. Добавьте квадраты в нижнюю часть. Я решил обрезать их по нижней направляющей (это не обязательно). Цвет заливки фигур **fc5081**.

Для следующих квадратиков задайте цвет **4a2e82**. Вы можете размещать любые геометрические фигуры, а не только квадраты.



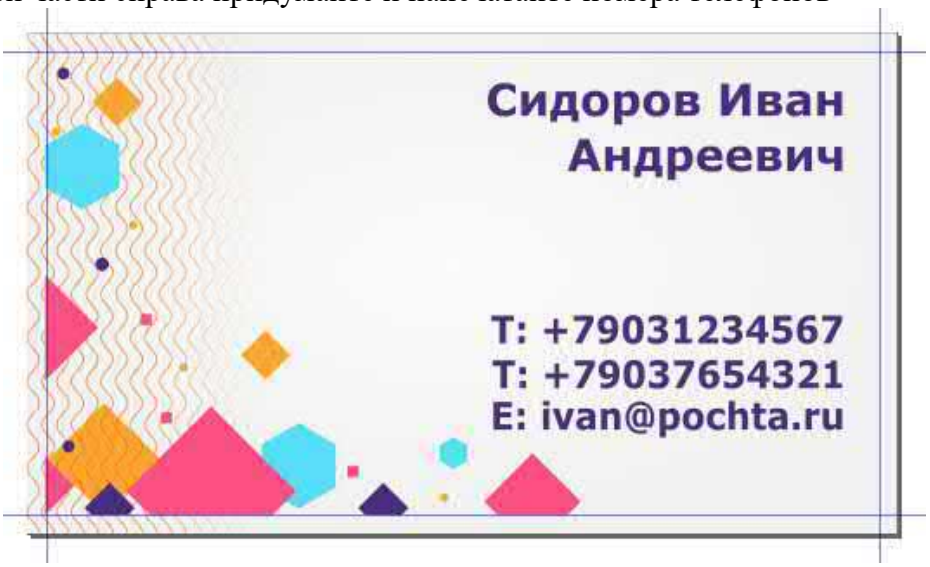
Меняем цвет квадратов на **fda531**.

Идея уже понятна, продолжайте размещать различные фигуры- шестигранники, круги. Для шестигранников задайте цвет **58ddfc**.



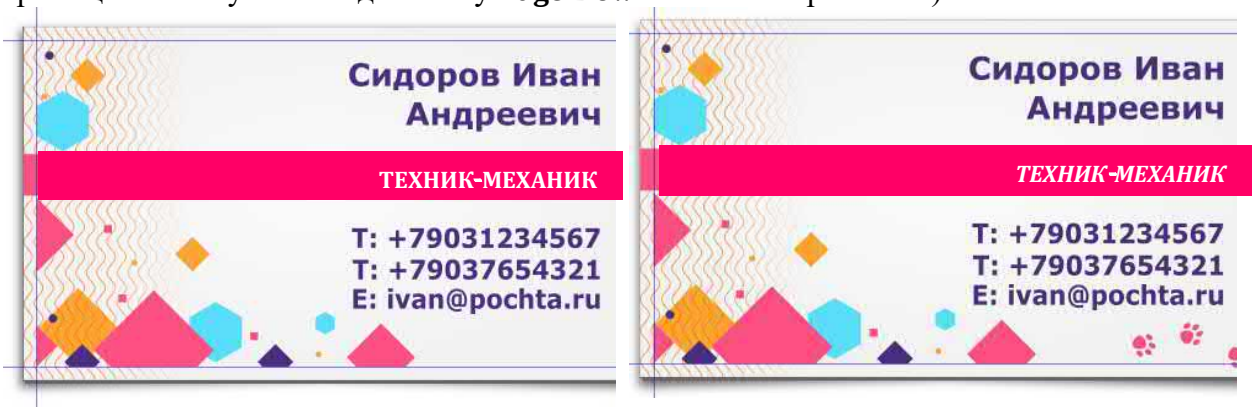
Пожалуй хватит. Займемся размещением текста на визитке. Добавьте в верхней части ФИО владельца. Цвет текста **4a2e82**.

В нижней части справа придумайте и напечатайте номера телефонов



Далее растягиваем прямоугольник с заливкой **fc5081** между верхним и нижним текстом и внутри печатаем **ТЕХНИК-МЕХАНИК** белым цветом.

Добавьте немного размытой тени под визитную карточку (нарисуйте прямоугольник серого цвета и опустите под визитку **Page Down** и немного размойте)



Ну вот, можно оценить наши старания. Визитная карточка для **ТЕХНИКА-МЕХАНИКА** готова.

Ах, да, забыл добавить лапок внизу справа,

Вот теперь все, готово.

Контрольные вопросы:

1 Какие возможности имеют программы Inkscape?

2 Как можно нарисовать линию, стрелку, прямоугольник, овал? Какими способами рисуются различные виды этих фигур?

3 Какими способами можно рисовать кривые и ломаные? Какие операции применяются для работы с такими фигурами?

4 Какие операции со слоями можно применять?

5 Какие операции по наложению объектов вы знаете? Какие операции по получению составных объектов вы знаете?

6 Как работать с сеткой и направляющими? Как дублировать объекты и задавать перетекание?

7 Каким образом изменить цвет заливки?

8 Как задать плавный переход цветов?

9 Укажите способы выделения нескольких объектов?

10 Как последовательно выделить объекты один за другим?

11 Как переместить выделенный объект, повернуть, наклонить, отразить, изменить его размер?

12 Каким образом влияет нажатие клавиш Shift и Ctrl на преобразование объектов?

13 Как интерактивно размножить объект?

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 36
MS Power Point –программа для создания презентаций

Цель занятия:. закрепление теоретических знаний по созданию и оформлению мультимедийной презентации в программе Power Point. на практическом материале.
Задачи:

- **учебная** – научить студентов приёмам закрепление теоретических знаний по созданию и оформлению мультимедийной презентации в программе Power Point;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине; воспитывать ответственное отношение к порученному делу;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 01, ОК 02

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

- Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
- Оформить презентацию в **PowerPoint** соответствии с заданиями.
- Ответить на контрольные вопросы.
- Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Создать презентацию «История изобретения бережливого производства» (см. таблицу 1). Подобрать дизайн презентации и тип макета для каждого слайда, анимационные и звуковые эффекты.

Для этого:

1. Запустить программу Microsoft Power Point.
2. Выбрать любой понравившийся шаблон.
3. Структура презентации должна быть следующей:

- **1 слайд** - титульный, введите текст заголовка «История изобретения бережливого производства»», Ф.И.О. автора работы, группу;
- **Все последующие слайды** оформляются по образцу Таблицы 1.

Таблица 1. Структура презентации

№ слайда	Название и содержание слайда	Тип макета слайда	Примерный вид слайда
2	История изобретения бережливого производства	Заголовок, графика и текст	
3	Введение в бережливое производство	Заголовок, графика и текст	
4	Принципы бережливого производства	Заголовок и нумерованный список список	
5	Инструменты бережливого производства	Заголовок и диаграмма Smart Art	
6	Успешные кейсы внедрения бережливого производства	Заголовок и таблица с изображения ми	
7	Преимущества бережливого производства	Заголовок, список и таблица	

№ слайда	Название и содержание слайда	Тип макета слайда	Примерный вид слайда
8	Барьеры и сложности внедрения	Заголовок, диаграмма Smart Art, текст	
9	Заключение: будущее бережливого производства	Заголовок и маркированный список	

4. Настроить анимацию объектов слайдов так, чтобы их появление происходило автоматически.
5. Настроить переход между слайдами по щелчку.
6. Сохранить презентацию с именем ПР №36 в своей папке.

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение понятию «презентация»?
2. Перечислите этапы создания презентации?
3. Назовите эффекты анимации.
4. Какая информация может быть расположена на слайде презентации?

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 37
Создание управляющих кнопок

Цель занятия:. закрепление теоретических знаний по созданию навигации в презентации с помощью управляющих кнопок и гиперссылок на практическом материале.
Задачи:

- **учебная** – научить студентов приёмам закрепление теоретических знаний о понятиях управляющая кнопка, триггер и гиперссылка при создании презентаций;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине; воспитывать ответственное отношение к порученному делу;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 01, ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**
   - Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
   - Оформить презентацию в **PowerPoint** соответствии с заданиями.
   - Ответить на контрольные вопросы.
   - Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. С помощью программы MS Power Point создать свое портфолио в форме презентации.

Портфолио (от англ. portfolio - портфель, папка для важных дел или документов) - позволяет учитывать результаты, достигнутые студентом в разнообразных видах деятельности – учебной, исследовательской, творческой, социальной, коммуникативной, самообразовательной и является важнейшим элементом практико-ориентированного подхода к профессиональному образованию.

Основная задача портфолио - анализ и представление значимых результатов процессов профессионального и личностного становления будущего специалиста, обеспечение мониторинга культурно-образовательного роста обучающегося, т.е. показать все, на что способен обучающийся.

Для этого:

1. Запустить программу MS Power Point.
2. Презентация должна состоять из 6 слайдов:
   - Для **1 слайда** используем шаблон – Титульный, для последующих – Пустой слайд.
   - Для каждого из этих объектов задаются: фон, текст, рисунки (изображения).
3. Создать переходы между слайдами, для этого использовать управляющие кнопки:
   - На каждом слайде разместить 4 кнопки: переход к следующему слайду, переход к предыдущему слайду, выход из презентации, звуковое сопровождение.
   - Кнопки вставляются, начиная со второго слайда. Выбрать нужную кнопку. В окне Настройка действия – По щелчку мыши – Перейти по гиперссылке выбрать: следующий слайд, предыдущий слайд и т.д.
4. Заполните на слайдах своей информацией.
5. Презентацию сохранить в своей папке с именем ПР №37.

Контрольные вопросы:

1. Как создать управляющую кнопку?
2. Как изменить внешний вид управляющей кнопки?
3. Как добавить анимацию к управляющей кнопке?

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 38
Создание реляционной базы данных

Цель занятия:. закрепление теоретических знаний и навыков работы с многотабличной базой данных в среде СУБД Access.

Задачи:

- **учебная** – научить студентов приёмам закрепление теоретических знаний об общем представлении возможностей системы СУБД по созданию таблиц в базе данных;

• **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине, способствовать формированию информационной культуры студентов;
• **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 01, ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.
Оборудование, технические средства и инструменты:
1.Инструкционная карта работы;
2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия
– создание оптимальной рабочей обстановки;
– мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
– входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

1. **Последовательность выполнения действий.**

– Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.
– Создать базу данных в MS Access соответствии с заданиями.
– Ответить на контрольные вопросы.
– Сдать работу.

2. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Создать базу данных, состоящую из шести таблиц средствами MS Access.
Для этого:
1. Запустить программу и создать БД с именем «Приемная комиссия».
2. В режиме **Конструктора** создать шесть таблиц, следующей структуры:

Структура таблицы 1. ФАКУЛЬТЕТЫ

Факультеты

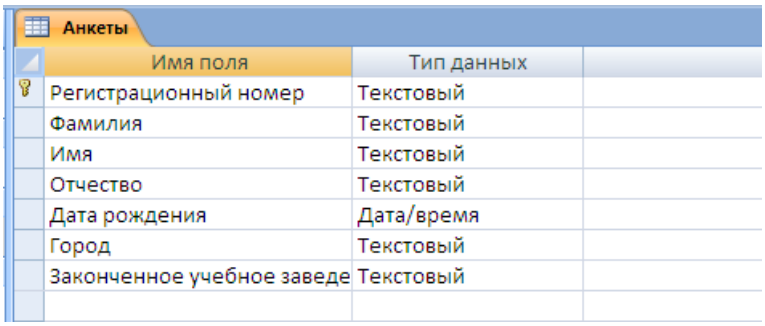
Имя поля	Тип данных
Код факультета	Текстовый
Название факультета	Текстовый
Экзамен 1	Текстовый
Экзамен 2	Текстовый
Экзамен 3	Текстовый

Структура таблицы 2. СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Специальности

Имя поля	Тип данных
Код специальности	Текстовый
Название специальности	Текстовый
Код факультета	Текстовый
План приема	Числовой

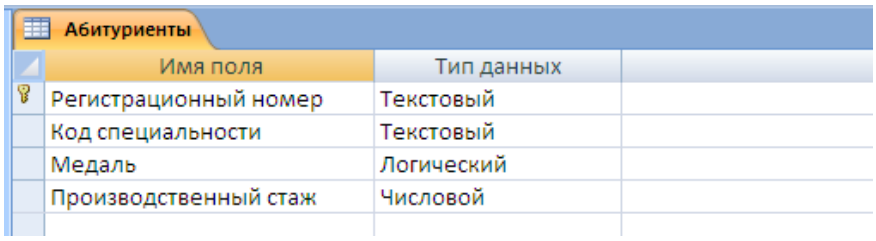
Структура таблицы 3. АНКЕТЫ



Анкеты

Имя поля	Тип данных
Регистрационный номер	Текстовый
Фамилия	Текстовый
Имя	Текстовый
Отчество	Текстовый
Дата рождения	Дата/время
Город	Текстовый
Законченное учебное заведе	Текстовый

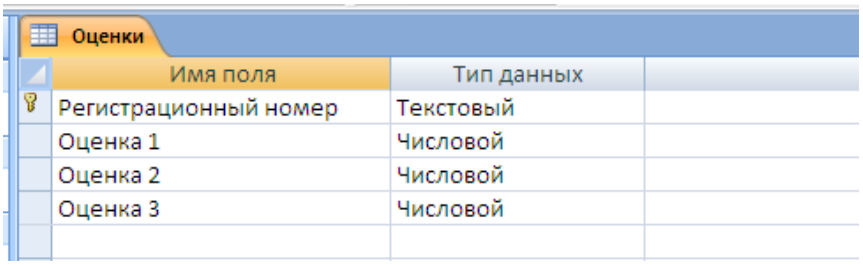
Структура таблицы 4. АБИТУРИЕНТЫ



Абитуриенты

Имя поля	Тип данных
Регистрационный номер	Текстовый
Код специальности	Текстовый
Медаль	Логический
Производственный стаж	Числовой

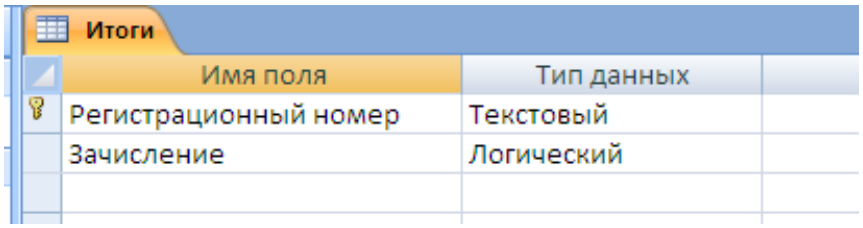
Структура таблицы 5. ОЦЕНКИ



Оценки

Имя поля	Тип данных
Регистрационный номер	Текстовый
Оценка 1	Числовой
Оценка 2	Числовой
Оценка 3	Числовой

Структура таблицы 6. ИТОГИ

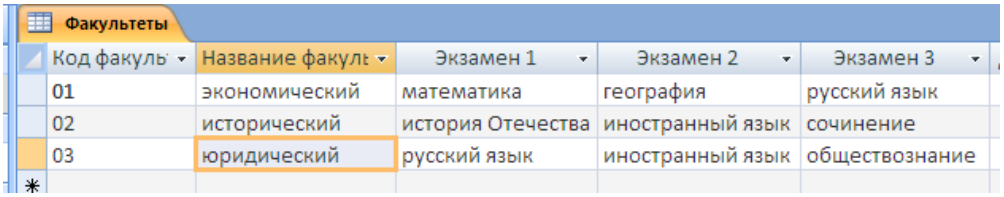


Итоги

Имя поля	Тип данных
Регистрационный номер	Текстовый
Зачисление	Логический

3. Далее необходимо заполнить созданные таблицы следующими данными:

Таблица 1. ФАКУЛЬТЕТЫ



Факультеты

Код факульт	Название факульт	Экзамен 1	Экзамен 2	Экзамен 3
01	экономический	математика	география	русский язык
02	исторический	история Отечества	иностранный язык	сочинение
03	юридический	русский язык	иностранный язык	обществознание

Таблица 2. СПЕЦИАЛЬНОСТИ



Специальности

Код специа	Название специальности	Код факультета	План приема
101	финансы и кредит	01	25
102	бухгалтерский учет	01	40
201	история	02	50
203	политология	02	25
310	юриспруденция	03	60
311	социальная работа	03	25

Таблица 3. АНКЕТЫ

Анкеты

Регистраци	Фамилия	Имя	Отчество	Дата рождения	Город	Законченное учебное заведение
1012	Васильева	Ольга	Николаевна	12.10.1981	Пермь	ПТУ №8
1023	Быков	Алексей	Ильич	24.04.1982	Кунгур	Школа №7
1119	Круг	Борис	Моисеевич	18.09.1982	Пермь	Школа №102
2010	Елькин	Виктор	Алексеевич	20.07.1982	Березники	Школа №7
3005	Анохин	Сергей	Петрович	12.07.1981	Киров	Школа №12
3067	Дикий	Илья	Борисович	28.12.1981	Киров	Школа №3

Таблица 4. АБИТУРИЕНТЫ

Абитуриенты

Регистраци	Код специа	Медаль	Производственный стаж
1012	101	☑	1
1023	101	☐	0
1119	102	☑	0
2010	201	☐	0
3005	310	☐	0
3067	310	☐	3

Таблица 5. ОЦЕНКИ

Оценки

Регистраци	Оценка 1	Оценка 2	Оценка 3
1012	4	5	5
1023	4	4	4
1119	5	5	5
2010	3	2	0
3005	3	0	0
3067	5	4	3

Таблица 6. ИТОГИ

Итоги

Регистрацио	Зачисление
1012	☐
1023	☐
1119	☐
2010	☐
3005	☐
3067	☐

4. Сохранить изменения в базе данных.

Контрольные вопросы:

1. Что такое база данных?
2. Что такое реляционная база данных**?**
3. Что такое таблица**?**
4. Что такое строка и столбец в таблице**?**

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.

3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

Практическое занятие № 39
Создание связей. Фильтрация и сортировка в таблицах

Цель занятия:. закрепление теоретических знаний работы с многотабличной базой данных в среде СУБД MS Access на практическом материале.

Задачи:

- **учебная** – научить студентов приёмам закрепление теоретических знаний и умений по созданию реляционных многотабличных баз данных и работы с ней в СУБД Microsoft Access;
- **воспитательная** – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении работ, положительную мотивацию к изучаемой дисциплине; способствовать развитию познавательной активности и логического мышления;
- **развивающая** – развивать мотивационные качества студентов, познавательную активность и логическое мышление; формированию устойчивого интереса к использованию информационных технологий в будущей профессиональной деятельности; Способствовать формированию компетенций ОК 01, ОК 02.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Инструкционная карта работы;

2.Компьютер с необходимым ПО.

План практического занятия

Организационный этап занятия

– создание оптимальной рабочей обстановки;

– мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
– входной контроль входной контроль в форме устного опроса.

Основной этап занятия (ход практического занятия)

3. **Последовательность выполнения действий.**

– Для выполнения данной практической работы необходимо изучить теоретический материал.

– Проектирование многотабличной базы данных «Приемная комиссия» в соответствии с заданием.

– Ответить на контрольные вопросы.

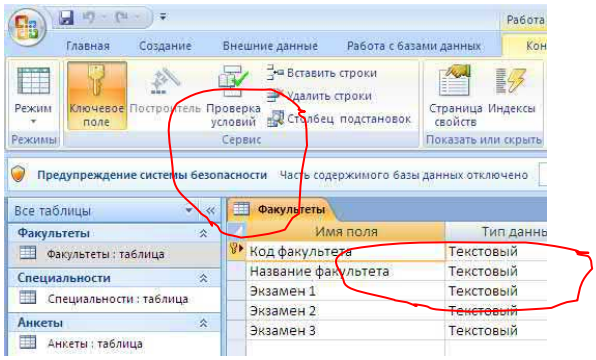
– Сдать работу.

4. **Содержание практических заданий:**

Задание 1. Создать главные ключи и связи между таблицами средствами MS Access**.**

Для этого:

1. Открыть БД «Приемная комиссия».
2. В режиме Конструктора открыть таблицу **ФАКУЛЬТЕТЫ** и выбрать главный ключ – поле **Код факультета**, как показано на рисунке.



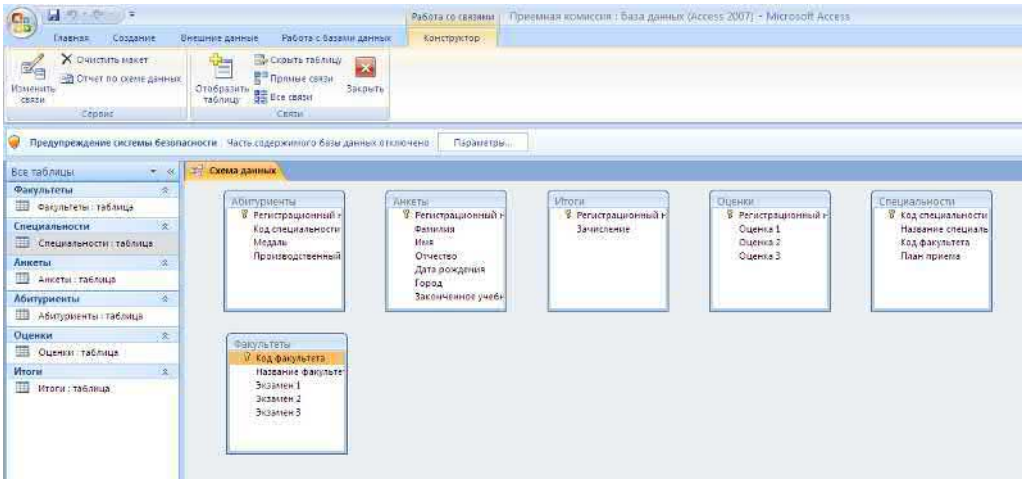
3. Таким же способом создать главные ключи в оставшихся таблицах:

- Таблица **СПЕЦИАЛЬНОСТИ** – главный ключ – **Код специальности;**
- Таблица **АБИТУРИЕНТЫ** – главный ключ **Регистрационный номер**;
- Таблица **АНКЕТЫ** – главный ключ – **Регистрационный номер**;
- Таблица **ОЦЕНКИ** – главный ключ - **Регистрационный номер**;
- Таблица **ИТОГИ** – главный ключ – **Регистрационный номер**;

Далее, чтобы эти шесть таблиц представляли собой систему, между ними необходимо установить связи.

4. Для этого необходимо открыть вкладку **Работа с базами данных** – **Схема данных** и добавить все шесть таблиц в схему данных, используя кнопку **Добавить**.

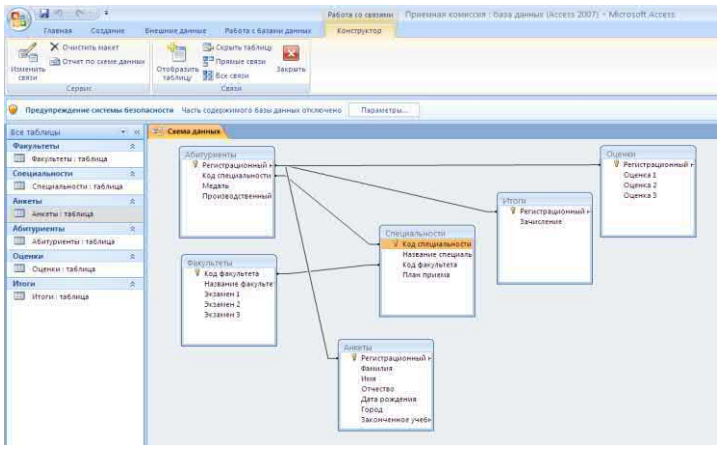
5. После выполнения данных действий у Вас на экране появится следующее:



6. Далее необходимо создать связи между этими таблицами. Для этого необходимо связать таблицы по главным ключам, следующим образом:

- ✓ Таблицу **АБИТУРИЕНТЫ** связать с таблицей **ИТОГИ** по полю **Регистрационный номер (связь один-к-одному)**.
- ✓ Таблицу **АБИТУРИЕНТЫ** связать с таблицей **ОЦЕНКИ** по полю **Регистрационный номер (связь один-к-одному)**.
- ✓ Таблицу **АБИТУРИЕНТЫ** связать с таблицей **АНКЕТЫ** по полю **Регистрационный номер (связь один-к-одному)**.
- ✓ Таблицу **АБИТУРИЕНТЫ** связать с таблицей **СПЕЦИАЛЬНОСТИ** по полю **Код специальности (связь один-ко-многим)**.
- ✓ Таблицу **ФАКУЛЬТЕТЫ** связать с таблицей **СПЕЦИАЛЬНОСТИ** по полю **Код факультета (связь один-ко-многим)**.

7. После добавления связей между таблицами получится следующая схема связей, представленная на рисунке:

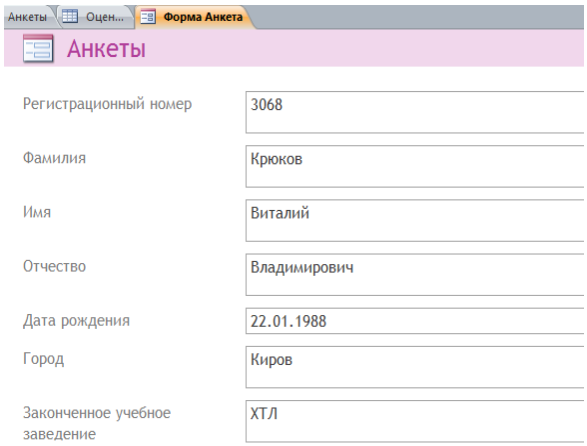


8. Сохранить полученную БД.

Задание 2. Создать форму по таблице **АНКЕТА** и добавить с помощью формы новую запись.

Для этого:

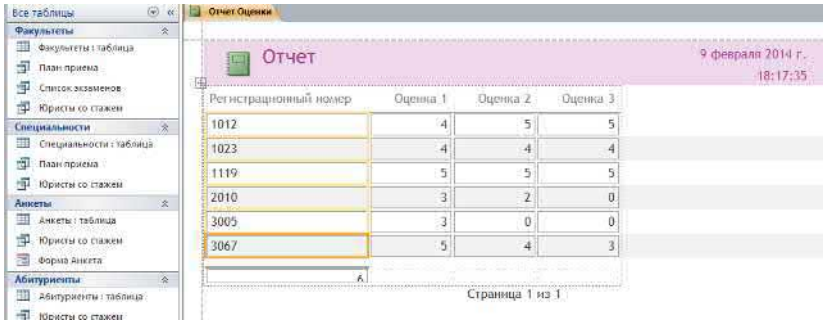
1. Открыть таблицу Анкеты в БД «Приемная комиссия».
2. Добавить форму с помощью Вкладки Создание – Форма.
3. Добавить новую запись в режиме формы, как показано на рисунке.
4. Сохранить форму с именем **Форма Анкета**.



Задание 3. Создать отчет по таблице ОЦЕНКИ в БД «Приемная комиссия».

Для этого:

1. Открыть таблицу Оценки в БД «Приемная комиссия».
2. Создать отчет с помощью Вкладка Создание – Отчет. На рисунке показан образец, что в итоге должно получиться.
3. Сохранить отчет с именем **Отчет Оценки.**



Контрольные вопросы:

1. Как установить связь между таблицами?
2. Как сделать запрос в многотабличной базе данных?
3. Для чего используются формы в базе данных?
4. Для чего предназначены отчёты?

Основные издания:

1. Цветкова М.С. Информатика: учебник для студентов учреждений СПО / М.С. Цветкова, И.Ю. Хлобыстова. – 7-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 352 с.: ил., [8] с. цв. вкл. – ISBN 978-5-4468-9973-9.

Дополнительные источники (при необходимости):

2. Гасумова, С.Е. Информационные технологии в социальной сфере: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Е. Гасумова. – 6-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2023. – 284 с. - (Профессиональное образование). – ISBN – 978-5-534-13236-6. - Текст: непосредственный.
3. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Е. В. Михеева, О. И. Титова. – 5-е изд., испр. – Москва.: Издательский центр «Академия», 2021. – 416 с. – ISBN – 978-5-4468-9943-2.

Интернет-ресурсы:

4. Гаврилов, М. В. Информатика и информационные технологии: учебник для среднего профессионального образования / М.В. Гаврилов, В.А. Климов. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15930-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/510331 (дата обращения: 16.01.2023).

4. Критерии оценки практических, лабораторных занятий, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

4.1. Критерии оценки практического занятия

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.

4.3 Критерии оценки решения ситуационных задач и кейсовых заданий

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся подробно отвечает на теоретические вопросы, правильно решает ситуационную задачу, демонстрирует глубокие знания по дисциплине.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся в целом справляется с теоретическими вопросами, решает ситуационную задачу, делает несущественные ошибки при обосновании решения и составления плана.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся поверхностно владеет теоретическим материалом, показывает существенные ошибки при разборе вопросов по составлению плана решения.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся не владеет теоретическим материалом, не может составить план решения задачи, не справляется с вопросами по ситуации.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

по общеобразовательной дисциплине ООД.06 Физика

Предметная область: Естественно-научные предметы

Профиль: технологический

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
общеобразовательных дисциплин
Протокол от 23.04.2026 № 8

Методические указания предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим и лабораторным работам по учебной дисциплине ООД.06 Физика по специальности технологического профиля.

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Сергеева И.В., Боровская М.В.

Содержание

1.	Пояснительная записка	4
2.	Планирование практических и лабораторных занятий	6
3.	Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных занятий	8
4.	Критерии оценки практических, лабораторных занятий, решения ситуационных задач и кейсовых заданий	121

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических и лабораторных работ по учебной дисциплине ООД.06 Физика по специальности технологического профиля.

Практические работы проводятся в форме практической подготовки.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями.

ОК 01: Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;

ОК 07: Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

У1 - анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части

У2 - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы

У3 - оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)

У4 - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;

Уп1 - сформированность умения решать расчетные задачи с явно заданной физической моделью, используя физические законы и принципы;

Уп2 - на основе анализа условия задачи выбирать физическую модель, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения;

Уп3 - сформированность умения применять полученные знания для объяснения условий протекания физических явлений в природе и для принятия практических решений в повседневной жизни для обеспечения безопасности при обращении с бытовыми приборами и техническими устройствами, сохранения здоровья и соблюдения норм экологического поведения в окружающей среде;

Уп4 - понимание необходимости применения достижений физики и технологий для рационального природопользования.

знать:

З1 - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социально контексте;

З2 - алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

З3 - структуру плана для решения задач;

З4 - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;

З5 - принцип бережливого производства;

Зп1 - сформированность представлений о роли и месте физики и астрономии в современной научной картине мира, о системообразующей роли физики в развитии естественных наук, техники и современных технологий, о вкладе российских и зарубежных ученых-физиков в развитие науки;

Зп2 - понимание физической сущности наблюдаемых явлений микромира, макромира и мегамира;

Зп3 - понимание роли астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии, роли физики в формировании кругозора и функциональной грамотности человека для решения практических задач;

Зп4 - владение основополагающими физическими понятиями и величинами, характеризующими физические процессы (связанными с механическим движением, взаимодействием тел, механическими колебаниями и волнами; атомно-молекулярным строением вещества, тепловыми процессами; электрическим и магнитным полями, электрическим током, электромагнитными колебаниями и волнами; оптическими явлениями; квантовыми явлениями, строением атома и атомного ядра, радиоактивностью);

Зп5 - владение основополагающими астрономическими понятиями, позволяющими характеризовать процессы, происходящие на звездах, в звездных системах, в межгалактической среде; движение небесных тел, эволюцию звезд и Вселенной.При разработке содержания практических и лабораторных работ учитывается уровень сложности освоения обучающимися соответствующей темы.

При разработке содержания практических и лабораторных работ учитывается уровень сложности освоения обучающимися соответствующей темы.

Для проведения лабораторных работ преподавателями разрабатываются методические рекомендации по их выполнению. Рекомендации разрабатываются по каждой лабораторной работе, предусмотренной рабочей программой учебной дисциплины, в соответствии с количеством часов, требованиями к знаниям, умениям, навыкам.

Методические указания для практических и лабораторных работ по учебной дисциплине имеют практическую значимость в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических и лабораторных работ по учебной дисциплине развивает познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, воспитывает ответственное отношение к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Методические указания включают следующие разделы:

- планирование практических и лабораторных работ;
- общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ;
- перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы;
- критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий.

2. Планирование практических и лабораторных работ

2.1. Практические работы

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
Раздел № 1			
1.	Тема № 1.1. Основы кинематики.	Практическая работа № 1 Решение задач, связанных с равномерным движением объектов, для проектирования движущихся компонентов машин для различных специальностей.	2
2	Тема № 1.2. Основы динамика	Практическая работа №2. Решение задач, связанных с законами Ньютона, для обеспечения стабильности машин в различных специальностях	2
3		Практическая работа № 3 Решение задач по динамике в проектирование механических систем для различных специальностей.	2
4	Тема № 1.3. Законы сохранения в механике	Практическая работа №4. Решение задач на импульс тела для анализа воздействия сил на движущиеся тела	2
5	Тема № 1.4. Механические колебания	Практическая работа № 5 Решение задач на механические колебания	2
6	Тема № 2.1. Основы молекулярно-кинетической теории	Практическая работа №6. Алгоритм решения задач по молекулярной физике для понимания свойств материалов	2
7		Практическая работа №7. Построение графиков на изопроцессы	2
8	Тема № 2.2. Основы термодинамики	Практическая работа №8. Решение на первое второе начало термодинамики для расчёта эффективности тепловых машин	2
9	Тема № 2.3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	Практическая работа №9 Агрегатные состояния и фазовые переходы. Относительная и абсолютная влажность воздуха	2
10	Тема № 3.1. Электрическое поле	Практическая работа №10.	2

		Решение задач на конденсаторы для коррекция коэффициента мощности приборов	
11	Тема № 3.2. Законы постоянного тока	Практическая работа №11. Решение задачи на соединение проводников, закон Ома для участка цепи	2
12		Практическая работа №12. Решение задач на закон Ома для полной цепи	2
13		Практическая работа №13. Решение задач на работу и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца.	2
		Итого за 1 семестр	26
Раздел № 2			
14	Тема 3.4.Магнитное поле	Практическая работа №14. Решение задач, связанных с магнитным полем	2
15		Практическая работа №15. Решение задач на нахождение силы Ампера и силы Лоренца для гибридных магнитных подшипниках	2
16	Тема № 3.5. Электромагнитная индукция	Практическая работа №16. Решение задач на нахождение активного, индуктивного и емкостного сопротивления в электрических двигателей переменного тока	2
17		Практическая работа №17. Решение задач на характеристики переменного тока в электрических двигателей переменного тока.	2
18	Тема № 4.1. Природа света	Практическая работа №18. Законы отражения и преломления света для использования светоотражателей.	2
19	Тема № 4.2 Волновые свойства света	Практическая работа №19. Построение изображения в линзах для фокусировки лазерных лучей	2
20	Тема № 5.1. Квантовая оптика	Практическая работа №20. Тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэффект и его законы. Фотоны.	2
21	Тема № 5.2. Физика атома и атомного ядра	Практическая работа №21. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	2

22		Практическая работа №22. Решение задач на цепные реакции	2
23	Тема № 6.2. Строение Солнечной системы	Практическая работа №23. Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел.	2
24		Практическая работа №24. Малые тела Солнечной системы.	2
25		Практическая работа №25. Решение задач на законы Кеплера	2
26	Тема № 6.2. Эволюция Вселенной	Практическая работа № 26 Изучение физической природы звезд, виды звезд	2
27		Практическая работа № 27 Занятие - дискуссия на тему «Одиноки ли мы во Вселенной?»	2
Итого за __2_ семестр			28
Всего			54

3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ

3.1 Практическая работа

Практические работы по дисциплине проводятся в аудитории (компьютерном классе), где каждое рабочее место оснащено ПК и необходимым программным обеспечением. Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности обучающихся к занятию.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов. Перед началом преподаватель ставит перед обучающимися цели и задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, анализирует выполнение задания. Работа заканчивается оценкой работы студентов.

Содержание практической работы включает следующие компоненты:

Практическая работа № 1

Решение задач, связанных с равномерным движением объектов, для проектирования движущихся компонентов машин для различных специальностей

Цель: усвоение студентами теоретических знаний о по теме «Равномерное движение».

Задачи:

учебная – обобщить и систематизировать знания о равномерном движении;

воспитательная – научить аккуратно и грамотно оформлять письменные работы, способствовать формированию познавательной потребности и обязательности;

развивающая - развивать умения работать с различными источниками информации, самостоятельно делать выводы, обосновывая их фактами, развитие аналитического мышления, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию.

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.
2. Проектор, экран, демонстрационное оборудование.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический материал.
2. Самостоятельно решить задачи.
3. Ответить на вопросы.

Теоретический материал:

Равномерное прямолинейное движение – это движение, при котором тело за любые равные промежутки времени совершает одинаковые перемещения.

Скорость равномерного прямолинейного движения – это физическая векторная величина, равная отношению перемещения тела S за любой промежуток времени к значению этого промежутка t:

$$\boldsymbol{v} = \frac{\mathbf{S}}{\mathbf{t}}$$

Скорость равномерного прямолинейного движения показывает, какое перемещение совершает материальная точка за единицу времени.

Перемещение при равномерном прямолинейном движении определяется формулой:

$$\mathbf{S} = \boldsymbol{v} \cdot \boldsymbol{t}$$

Проекции перемещения на оси координат могут быть выражены соотношениями:

$$\boldsymbol{S_x} = \boldsymbol{x} - \boldsymbol{x_0} \qquad \boldsymbol{S_y} = \boldsymbol{y} - \boldsymbol{y_0}$$

Для всех видов движения общими являются уравнения движения (законы изменения координат) и законы изменения скорости.

В случае равномерного движения эти законы имеют вид:

$$\boldsymbol{x} = \boldsymbol{x_0} + \boldsymbol{v_x} \cdot \mathrm{t} \qquad \boldsymbol{y} = \boldsymbol{y_0} + \boldsymbol{v_y} \cdot \mathbf{t} \qquad \boldsymbol{v} = \boldsymbol{const}$$

Здесь:

x_0 и y_0 – начальные координаты тела

x и y - конечные координаты тела

v_x и v_y - проекции скорости на соответствующие оси координат

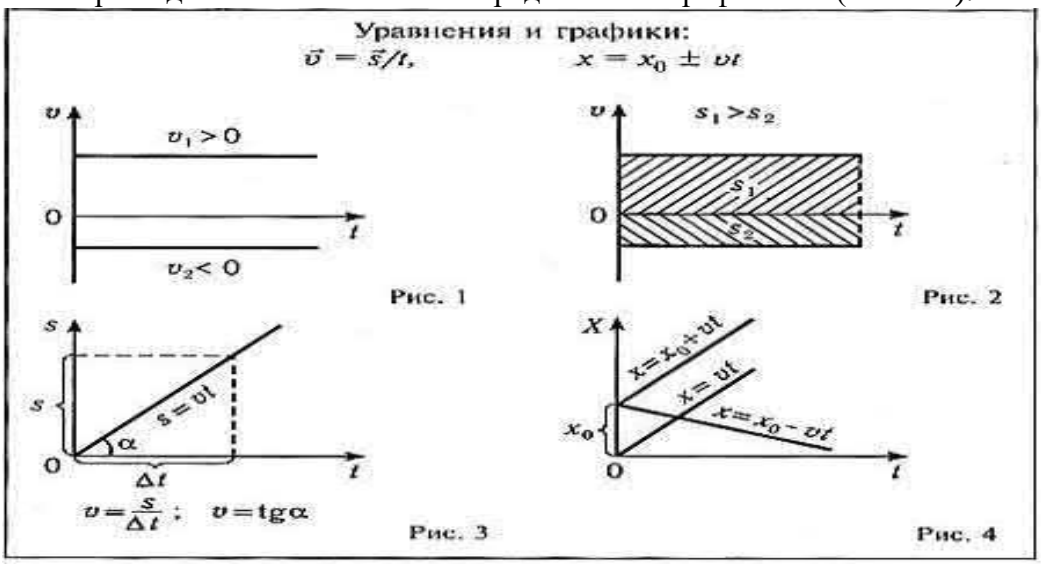
Если положительное направление оси совпадает с направлением движения, то проекция скорости на ось равна величине скорости и положительна.

Если положительное направление оси противоположно направлению движения тела, то проекция скорости тела на ось отрицательна.

Для **прямолинейного движения** практически во всех случаях достаточно **одной** координатной оси (X илиY).

Равномерное движение может быть представлено графически (Рис. 1-4):

/



Перевод данных условия в систему СИ:

Исходная единица измерения	Действие	Полученная единица измерения (система СИ)
км	**× 1000**	**м**
см	**: 100**	**м**
мин	**× 60**	**с**
час	**× 3600**	**с**
км/час	**: 3,6**	**м/с**

Методические указания к выполнению работы.

Прежде, чем приступать к самостоятельному решению задач, внимательно прочитайте теоретические сведения на стр.1 и рассмотрите пример решения задачи.

Задача. В начальный момент времени тело находилось в точке с координатой 5 м, а через 2 мин от начала движения — в точке с координатой 95 м. Определите скорость тела и его перемещение.

Дано:	СИ
$x_0 = 5$ м	
$x = 95$ м	
$t = 2$ мин	120 с
$v_x - ?$	
$s_x - ?$	

Решение:

$$x = x_0 + v_x t; \quad v_x = \frac{x - x_0}{t};$$

$$v_x = \frac{95 - 5}{120\ \text{с}} = 0{,}75\ (\text{м/с});$$

$$s_x = x - x_0;$$

$$s_x = 95 - 5 = 90\ (\text{м})$$

Ответ: 0,75 м/с; 90 м

Задачи для самостоятельного решения.

(Вы можете выбрать 5 любых задач).

Задача 1. Автобус движется со скоростью 72 км/ч. Какой путь он пройдет за N минут? Ответ выразите в километрах.

Задача 2. За 2 минуты тело переместилось на 24N м в направлении оси координат. Найдите его скорость.

Задача 3. Первое тело совершило перемещение 150 м за 30 с. Второе тело переместилось на 3 км за 10 минут. Какое из них двигалось быстрее?

Задача 4. Тело начало движение из точки с координатой 10N м и через 20 с оказалось в точке с координатой 180 м. Определите его скорость.

Задача 5. Тело начало движение из точки с координатой 10 м и в течение N минут двигалось со скоростью 2 м/с. Определите конечную координату тела.

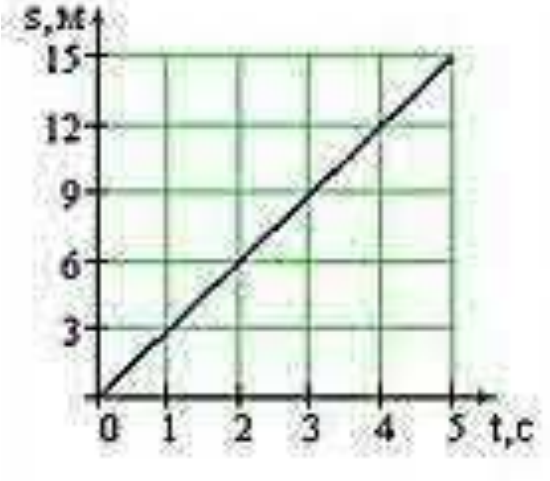
Задача 6. Уравнение движения тела имеет вид $x = 50 + Nt$. определите начальную координату, скорость и направление движения тела.

Задача 7. Начальная координата тела −N м, скорость его движения 10 м/с. Запишите уравнение движения тела.

Задача 8. Уравнение движения тела имеет вид $x = 100 + Nt$. Определите координату тела через 3 минуты.

Задача 9. Тело за 1 минуту переместилось из точки с координатой 30 м в точку с координатой N м. Найти его скорость.

Задача 10. На рисунке представлен график зависимости перемещения от времени для некоторого тела. Определите по графику скорость тела.



Контрольные вопросы:

1. Что называют материальной точкой?
2. Какими величинами определяется положение тела в пространстве?
3. Что называют механическим движением?
4. Чем отличается векторная физическая величина от скалярной?
5. Схематично изобразите график зависимости перемещения от времени при равномерном прямолинейном движении.

Оформление результатов работы
Отчет предоставить с полным оформлением решенных задач (дано, СИ, решение, ответ). После решение предоставить ответы на контрольные вопросы.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 2
Решение задач, связанных с законами Ньютона, для обеспечения стабильности машин в различных специальностях

Цель: усвоение теоретических знаний по теме «Законы Ньютона».

Задачи:

учебная – **с**формировать практические умения по решению задач на тему «Законы Ньютона»;

воспитательная – прививать культуру умственного труда, аккуратность, учить видеть практическую пользу знаний, продолжить формирование коммуникативных умений, воспитывать внимательность, наблюдательность;

развивающая - совершенствовать интеллектуальные умения (наблюдать, сравнивать, размышлять, применять знания, делать выводы), развивать познавательный интерес.

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ.

План практического занятия

Организационный этап

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический/практический материал.
2. Самостоятельно решить задачи.

3. Ответить на вопросы.

Теоретический материал:

Первый закон Ньютона

Первый закон Ньютона еще называют закон инерции. Фактически он был открыт Галилеем, но именно Исаак Ньютон дал точную его формулировку и включил в число основных законов механики.

Определение

Существуют такие системы отсчёта, называемые инерциальными, относительно которых материальная точка при отсутствии внешних воздействий сохраняет величину и направление своей скорости неограниченно долго. Формулы первый закон Ньютона не имеет.

Второй закон Ньютона

Действие второго закона Ньютона мы можем часто наблюдать в жизни. Возьмём теннисную ракетку и мяч. Если ударить ракеткой по мячу, то мяч приобретёт ускорение равное отношению равнодействующей всех сил к массе.

Определение

В инерциальных системах отсчёта ускорение, приобретаемое материальной точкой, прямо пропорционально вызывающей его силе, совпадает с ней по направлению и обратно пропорционально массе материальной точки.

$$\vec{a} = \frac{\vec{F}}{m}$$

где:
$\vec{a}$ – ускорение материальной точки;
$\vec{F}$ – равнодействующая всех сил, приложенных к материальной точке;
m – масса материальной точки.

Третий закон Ньютона

Третий закон Ньютона объясняет, как, например, двигаются утки. Они находятся во взаимодействии с водой, отталкивая ее назад лапками, а сами благодаря ответному действию двигаются вперед.

Определение

Материальные точки взаимодействуют друг с другом силами, имеющими одинаковую природу, направленными вдоль прямой, соединяющей эти точки, равными по модулю и противоположными по направлению.

$$\vec{F}_1 = -\vec{F}_2$$

где:
$\vec{F}_1$ – сила, с которой первое тело действует на второе;
$\vec{F}_2$ – сила, с которой второе тело действует на первое.

Примеры

Задача 1. Под действием силы $F_1 = 8$ Н тело движется с ускорением $a_1 = 2$ м/с^2. С каким ускорением a_2 тело движется под действием силы $F_2 = 12$ Н?

Дано:

$F_1 = 8$ Н
$a_1 = 2$ м/с^2
$F_2 = 12$ Н
$a_2 - ?$

Решение:

По второму закону Ньютона

$$F_1 = ma_1 \Rightarrow m = \frac{F_1}{a_1} = \frac{8}{2} = 4 \text{ (кг)}.$$

$$F_2 = ma_2 \Rightarrow a_2 = \frac{F_2}{m} = \frac{12}{4} = 3\left(\frac{\text{м}}{\text{с}^2}\right).$$

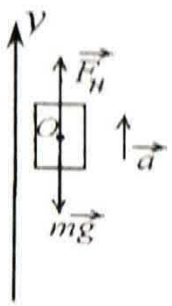
Ответ: 3 м/с^2.

Задача 2. Груз массой m=1000 кг поднимают вертикально вверх на канате с ускорением $a = 0,2$ м/с^2. Чему равна сила натяжения каната $F_н$?

Дано:

$m = 1000$ кг
$a = 0,2$ м/с^2
$F_н - ?$

Решение:



По второму закону Ньютона

$$m\vec{g} + \vec{F}_н = m\vec{a}.$$

В проекциях на ось y:

$$-mg + F_н = ma \Rightarrow$$

$$F_н = m(a + g) = 1000(0,2 + 9,8) = 10^4 \text{ (Н)}.$$

Ответ: 10^4 Н.

Задача 3. Поезд массой m=2000 т движется со скоростью $\vartheta_0 = 36$ км/ч и останавливается в течение некоторого времени t. Путь после начала торможения $S = 350$ м. Найдите величину силы трения $F_{тр}$ и время торможения поезда t.

Дано: **Решение:**

$m = 2000\ \text{т} = 2 \cdot 10^6\ \text{кг}$

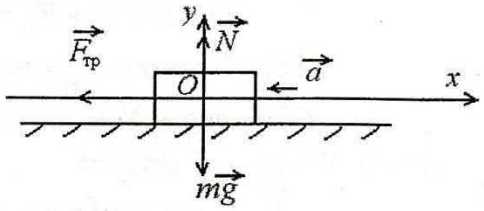
$\vartheta_0 = 36 \frac{\text{км}}{\text{ч}} = 10 \frac{\text{м}}{\text{с}}$

$\vartheta = 0$

$S = 350\text{м}$

$F_{\text{тр}} - ?$

$t - ?$



1) По второму закону Ньютона $m\vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_{\text{тр}} = m\vec{a}$.

$OX: -F_{\text{тр}} = -ma$ (1)

$OY: N - mg = 0$ (2)

Из (1) $F_{\text{тр}} = ma$.

2) $S = \frac{\vartheta^2 - \vartheta_0^2}{-2a} \Rightarrow a = \frac{\vartheta_0^2}{2S} = \frac{10^2}{2 \cdot 350} = 0{,}143 \left(\frac{\text{м}}{\text{с}^2} \right)$;

$F_{\text{тр}} = ma = 2 \cdot 10^6 \cdot 0{,}143 = 286 \cdot 10^3\ (\text{Н})$.

3) $S = \frac{\vartheta_0 + \vartheta}{2} \cdot t \Rightarrow t = \frac{2S}{\vartheta_0 + \vartheta} = \frac{2 \cdot 350}{10 + 0} = 70\ (\text{с})$.

Ответ: 286 кН; 70с.

Задачи для самостоятельного решения:

1. Два тела массами m1 = 1 кг и m2 = 2 кг, находящиеся на гладкой горизонтальной поверхности, связаны нерастяжимой нитью. Ко второму телу в горизонтальном направлении приложена сила F = 10 Н. Найти ускорение *a*, с которым движутся оба тела, и силу Т натяжения нити.
2. Сила 30 Н сообщает телу ускорение 0,4 м/с. Какая сила сообщит тому же телу ускорение 2 м/с^2 ?
3. Сколько времени потребуется автомобилю массой 700 кг, чтобы разогнаться из состояния покоя до скорости 72 км/ч, если сила тяги двигателя 1,4 кН?

Контрольные вопросы:

1. Парашютист падает с постоянной по модулю скоростью. Чему равен модуль силы сопротивления воздуха при этом движении?
2. Сформулируйте первый закон Ньютона.
3. Запишите формула для второго закона Ньютона.
4. В чем измеряется сила?

Оформление результатов работы

Отчет предоставить с полным оформлением решенных задач (дано, СИ, решение, ответ). После решение предоставить ответы на контрольные вопросы.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля:

учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).
2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 3
Решение задач по динамике в проектирование механических систем для различных специальностей.

Цель: формирование умений выполнения заданий с использованием Законов Ньютона, формул сил в механике.

Задачи:

учебная – применять законы Ньютона и формул сил в механике при решении задач;

воспитательная – способствовать воспитанию аккуратности в выполнении работы и обязательности; способствовать формированию познавательной потребности;

развивающая - развивать умения работать с различными источниками информации, самостоятельно делать выводы, обосновывая их фактами, развитие аналитического мышления, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию.

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ.

План практического занятия

Организационный этап

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический/практический материал.
2. Самостоятельно решить задачи.
3. Ответить на вопросы.

Теоретический материал:

- Масса тела (m; кг) – физическая величина, являющаяся мерой инертных и гравитационных свойств тела
- $\downarrow \frac{m_1}{m_2} = \frac{a_2}{a_1} \uparrow$: тело с *большей* массой *менее* инертно.
- Сила (F; Н) - векторная физическая величина, являющаяся мерой механического воздействия на тело со стороны других тел или полей, в результате которого тело приобретает ускорение или изменяет свою форму и размеры: $\vec{F} \uparrow\uparrow \vec{a}$.
- Импульс:

  1) тела : $\vec{p} = m \cdot \vec{v}$, $\frac{кг \cdot м}{с}$ - векторная физ. вел., равная произведению массы тела на его скорость; $\vec{p} \uparrow\uparrow \vec{v}$ 2) силы : $\vec{p} = \vec{F} \cdot t$, $Н \cdot с$.
- Изменение импульса:

1) тела: $\Delta p = m \cdot \Delta \upsilon$;
2) силы: $\Delta p = F \cdot \Delta t$.

I.Законы Ньютона

I.Закон Ньютона:

$\vec{R} = \sum_{i=1}^{n} \vec{F}_i = 0$

Существуют такие системы отсчета (ИСО), относительно которых поступательно движущиеся тела сохраняют свою скорость постоянной, если на них не действуют другие тела или действие других тел компенсируется.

II. Закон Ньютона:

$\vec{F} = m \cdot \vec{a}$

Сила, действующая на тело, равна произведению массы тела на сообщаемое этой силой ускорение.

III.Закон Ньютона:

$\overrightarrow{F_1} = -\overrightarrow{F_2}$

Тела действуют друг на друга с силами, направленными вдоль одной и той же прямой, равными по величине и противоположными по направлению

I.Сила тяготения $F = G\frac{m_1 \cdot m_2}{r^2}$, $G = 6{,}67 \cdot 10^{-11} \frac{Н \cdot м^2}{кг^2}$

Сила тяжести $\overrightarrow{F_т} = m \cdot g$, $g = 9{,}8 \approx 10 \frac{м}{с^2}$

II. Сила упругости Закон Гука: $F_{упр} = -k \cdot |\Delta x| = -k \cdot |\Delta l|$

$\overrightarrow{P}$- вес тела: $\overrightarrow{P} = m \cdot \vec{g}$;

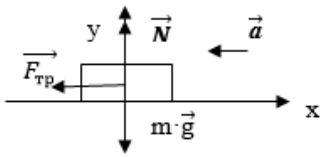
$\overrightarrow{N}$ – сила реакции опоры:

$\vec{T}$- сила натяжения;

III.Сила трения: $\overrightarrow{F_{тр}} = \mu \cdot \vec{N}$

Примеры.

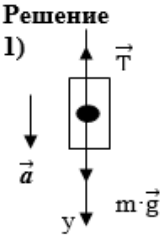
1) На участке дороги, где для автотранспорта установлена предельная скорость 30 км/ч, водитель применил аварийное торможение. Инспектор ГАИ по следу колес обнаружил, что тормозной путь равен 12 м. Нарушил ли водитель ПДД, если коэффициент трения (сухой асфальт) равен 0,6?

Дано: Авто-ль	«СИ»	Решение
$\upsilon_{пр} = 30$ км/ч	8,3 м/с	1) 
$S = 12$ м		2) с/с «Автомобиль – Земля» - ИСО;
$\mu = 0,6$		3) II З.Н.: $m\cdot\vec{a} = m\cdot\vec{g} + \vec{N} + \vec{F}_{тр}$
$\upsilon = 0$		4) ОХ: $-m\cdot a = -F_{тр}$, $\Rightarrow$ $a = \frac{F_{тр}}{m}$
		ОУ: $0 = N - m\cdot g$, $\Rightarrow N = m\cdot g$
		$F_{тр} = \mu\cdot N$
		$-2\cdot a\cdot S = \upsilon^2 - \upsilon_0^2$
		$\upsilon_0 = \sqrt{2\cdot a\cdot S} = \sqrt{2\cdot\mu\cdot g\cdot S}$
υ_0 - ?		5) $\upsilon_0 = \sqrt{2\cdot 0,6\cdot 10\cdot 12} \approx 12$ (м/с) $> \upsilon_{пр} = 8,3$ (м/с)

$\Rightarrow$ $a = \frac{F_{тр}}{m} = \frac{\mu\cdot N}{m} = \frac{\mu\cdot m\cdot g}{m} = \mu\cdot g$

Ответ: водитель нарушил ПДД

2) Определите натяжение каната, к которому подвешена клеть подъемной машины. Клеть массой 300 кг движется вниз с ускорением 0,8 м/с^2

Дано: клеть п.м.	«СИ»	Решение
$m = 300$ кг		1) 
$a = 0,8$ м/с^2		2) с/с «Клеть – Земля» ИСО;
$g \approx 9,8$ м/с^2		3) II З.Н.: $m\cdot\vec{a} = m\cdot\vec{g} + \vec{T}$
		4) ОУ: $m\cdot a = m\cdot g - T$
		$T = m\cdot(g - a)$
T - ?		5) $T = 300\cdot(9,8 - 0,8) = 300\cdot 9 = 2700$ (Н) =
		$= 2,7$ (кН)

Ответ: 2,7 кН

Задачи для самостоятельного решения:

1. К пружине длиной 13 см подвешен груз массой 1 кг, длина пружины стала 15 см. Определить коэффициент жесткости пружины.
2. Тело скользит равномерно по наклонной плоскости с углом наклона 40^0. Определите коэффициент трения о плоскость (а=о).
3. Под действием постоянной силы $1,2\cdot10^{-2}$ Н. материальная точка прошла путь 30м за первые 10 с. Определить массу точки.
4. На два тела действуют равные силы. Первое тело имеет массу 50 г и движется с ускорением 1 м/с^2. Второе тело движется с ускорением 1 м/с^2. Чему равна масса второго тела?
5. Автомобиль масса 3 т движется со скоростью 28,8 км/ч. При торможении он останавливается через 6 с. Определить силу торможения.
6. Вагон, масса которого 11 т, идёт со скоростью 18 км/ч. Какова должна быть сила торможения, чтобы остановить вагон на расстоянии 250 м от точки начала торможения?
7. Найти величину тормозящей силы действующей на тележку массой 500кг, если при скорости движения 40 м/с тормозной путь был равен 70 м.

Контрольные вопросы:

1. Что изучает динамика?
2. Какое основное уравнение динамики?
3. Что такое вес тела и зависит ли он от местоположения тела на поверхности Земли?
4. В каких системах отсчета справедлив второй закон Ньютона?

Оформление результатов работы

Отчет предоставить с полным оформлением решенных задач (дано, СИ, решение, ответ). После решение предоставить ответы на контрольные вопросы.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 4

Решение задач на импульс тела для анализа воздействия сил на движущиеся тела

Цель: обучение практическим умениям применения справедливости закона сохранения импульса тел при прямом упругом соударении для решения задач.

Задачи:

учебная – повторить и закрепить понятия импульс тела, импульс силы; законы изменения и сохранения импульса; выяснить уровень усвоения учащимися изученного материала;

воспитательная – показать учащимся, что полученные теоретические знания позволяют решать различные практические задачи, с которыми мы сталкиваемся в окружающей жизни: природе, технике, спорте.

Развивающая - формирование навыков самостоятельного решения задач, требующих применения знаний в знакомой и измененной ситуации; навыков использования алгоритмов решения типовых задач; умений стоить логичные обоснованные ответы на поставленные вопросы.

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ.

План практического занятия

Организационный этап

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;

– Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический/практический материал.
2. Самостоятельно решить задачи.
3. Ответить на вопросы.

Теоретический материал:

Импульсом тела называется величина, равная произведению массы тела на его скорость.

$$\vec{p} = m\vec{v}, [p] = \frac{кг \cdot м}{с}$$

Изменение импульса тела равно импульсу силы.

$$\vec{Ft} = \vec{p} - \vec{p}_0$$

Закон сохранения импульса: Геометрическая сумма импульсов тел, составляющих замкнутую систему, остается постоянной при любых движениях и взаимодействиях тел системы.

$$\vec{p}_{01} + \ldots + \vec{p}_{0n} = \vec{p}_1 + \ldots + \vec{p}_n = const$$

Задачи для самостоятельного решения:

Задача 1: Определите массу автомобиля, имеющего импульс ***p*** и движущегося со скоростью ***v***.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
p, кг•м/с	$3{,}5 \cdot 10^4$	$4{,}5 \cdot 10^4$	$5{,}5 \cdot 10^4$	$6{,}5 \cdot 10^4$	$2{,}9 \cdot 10^4$	$2{,}2 \cdot 10^4$	$5{,}9 \cdot 10^4$	$4{,}4 \cdot 10^4$	$6{,}6 \cdot 10^4$	$7{,}7 \cdot 10^4$	$8{,}8 \cdot 10^4$	$4{,}8 \cdot 10^4$	$6{,}3 \cdot 10^4$
v, м/с	22	20	34	19	29	31	18	26	33	36	15	29	28

Задача 2: Снаряд массой m_1, летящий горизонтально вдоль железнодорожного пути со скоростью v_1, попадает в вагон с песком массой m_2 и застревает в нём. Найти скорость вагона, если он двигается со скоростью v_2навстречу снаряду.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
m_1, кг	90	110	120	130	145	155	160	150	180	170	175	190	200
m_2, т	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
v_1, м/с	300	400	340	190	290	310	180	260	330	360	150	290	280
v_2, м/с	8	9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21

Задача 3: Снаряд массой ***m***, летящий в горизонтальном направлении со скоростью 600 м/с, разрывается на две части с массами 30 кг и 20 кг. Большая часть стала двигаться в прежнем направлении со скоростью 900 м/с. Определить величину и направление скорости меньшей части снаряда.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

m, кг	45	55	60	70	65	75	80	85	90	95	100	105	110
m_1, кг	25	35	40	40	45	45	60	50	70	70	75	70	60
m_2, т	20	20	20	30	20	30	20	35	20	25	25	35	50
v_1, м/с	800	700	740	790	990	910	780	860	830	760	950	890	880

Задача 4: Спусковую пружину игрушечного пистолета сжали на ***x***, при вылете шарик массой ***m*** приобрел скорость ***v***. Необходимо рассчитать жесткость пружины.

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
x, см	4	4,5	6	7	6,5	7,5	8,0	8,5	4,9	5,9	4,4	3,5	5,5
m, г	25	15	17	18	19	23	26	16	22	26	27	30	35
v_1, м/с	1,5	1,6	1,7	2,2	1,8	2,3	2,5	3	3,5	3,4	2,8	2,9	3,1

Задача 5: На тележку массой 6 кг, движущуюся со скоростью 2 м/с, сверху вертикально вниз падает кирпич массой 2 кг. Какова будет скорость тележки сразу после падения кирпича?

Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
m_1, кг	5	6,5	6	7	7,5	5,5	8,0	8,5	4,9	5,9	4,4	3,5	5,5
m_2, кг	2,5	1,5	1,7	1,8	1,9	2,3	2,6	1,6	2,2	2,6	2.7	3,0	3,5
v, м/с	1,5	1,6	1,7	2,2	1,8	2,3	2,5	3	3,5	3,4	2,8	2,9	3,1

Контрольные вопросы:

1. Что называется импульсом тела?
2. Сформулируйте закон сохранения импульса.
3. Сформулируйте закон сохранения энергии.

Оформление результатов работы

Отчет предоставить с полным оформлением решенных задач (дано, СИ, решение, ответ). После решение предоставить ответы на контрольные вопросы.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 5
Решение задач на механические колебания

Цель: изучение теоретических знаний о механических гармонических колебаниях, измерение периода колебаний математического или пружинного маятников.

Задачи:

учебная – изучить методы и формулы для определения периода и частоты пружинного и математического маятника;

воспитательная – научиться аккуратно и грамотно оформлять практические и письменные работы;

развивающая - развивать умения по выполнению расчетов и решению задач, работать с различными источниками информации, самостоятельно делать выводы, обосновывая их фактами, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию.

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. штатив, лапка;
3. 2 шарика;
4. Нитка длинной около 30 см;
5. Линейка.

План практического занятия

Организационный этап

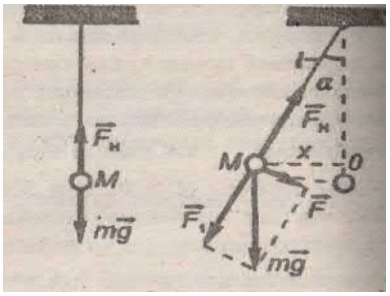
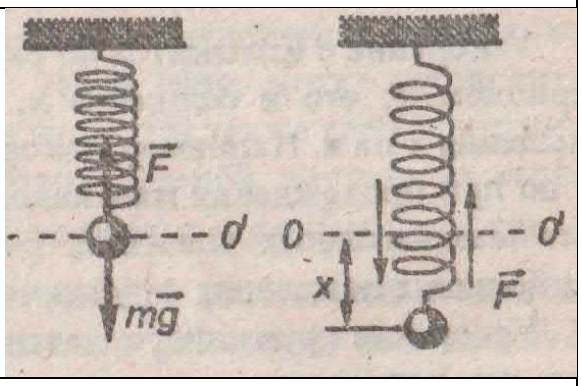
- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

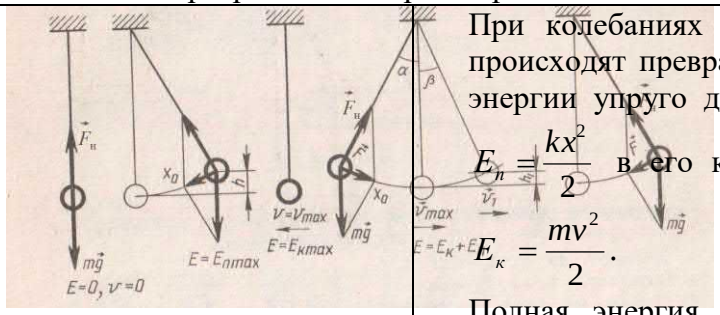
Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический/практический материал.
2. Самостоятельно решить задачи.
3. Ответить на вопросы.

Теоретический материал

Математический маятник	Пружинный маятник
определение	
Материальная точка, подвешенная на невесомой нерастяжимой нити и совершающая движение в вертикальной	Груз массой m, подвешенный на абсолютно упругой пружине с коэффициентом жёсткости *k*.

плоскости под действием силы тяжести.	
	
В положении равновесия две силы, действующие на материальную точку: сила тяжести $\overrightarrow{mg}$ и сила натяжения нити $\overrightarrow{F_н}$, уравновешивают друг друга. Если отклонить маятник из положения равновесия на малый угол α, то сила тяжести $\overrightarrow{mg}$ и сила натяжения нити $\overrightarrow{F_н}$ будут направлены под углом друг к другу, и они не уравновешиваются. Возвращающей силой для математического маятника является составляющая $\overrightarrow{F}$ его силы тяжести, равная $F = mg\sin\alpha$.	В состоянии равновесия пружинного маятника сила тяжести груза уравновешивается силой упругости $\overrightarrow{F}$ растянутой пружины. Если вывести тело из положения равновесия, сместив его вниз вдоль оси *Ox* на расстояние *x,* то маятник начнет совершать колебания под действием силы упругости пружины $\overrightarrow{F}$, которая направлена в сторону, противоположную смещению маятника.
Уравнение гармонических колебаний имеет вид $\boxed{x = A\cos(\omega t + \varphi_0)}$ Дифференциальное уравнение свободных колебаний $\boxed{a = -\omega \cdot x''}$, где a – ускорение маятника, x –смещение маятника из положения равновесия	
$a = -\frac{g}{l}x$	$a = -\frac{k}{m}x$
Период колебаний	
$T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$	$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$
Циклическая частота колебаний	

$\omega = \sqrt{\frac{g}{l}}$	$\omega = \sqrt{\frac{k}{m}}$
Полная энергия колеблющегося маятника $E = \frac{m\omega^2 A^2}{2}$	
Превращение энергии при колебательном движении	
 В неустойчивом равновесии имеем $En \rightarrow Ek \rightarrow En \rightarrow Ek \rightarrow En$ За полное колебание $mgh_{max} = \frac{mv^2}{2} + mgh = \frac{mv_{max}^2}{2}$ Выполняется закон сохранения энергии.	При колебаниях пружинного маятника происходят превращения потенциальной энергии упруго деформированного тела $E_п = \frac{kx^2}{2}$ в его кинетическую энергию $E_к = \frac{mv^2}{2}$. Полная энергия пружинного маятника $\frac{kA^2}{2} = \frac{mv^2}{2} + \frac{kx^2}{2} = \frac{mv_{max}^2}{2}$ Выполняется закон сохранения энергии.

Ход практического занятия(математический маятник):

1. Измерьте длину нити маятника*l*, результат измерения занесите в таблицу. Зарисуйте маятник.

l м	$T_{теор}$ с	N	t с	T	$T_{эксп}$	ΔT	$\delta = \frac{\Delta T}{T}$

2. По формуле $T = 2\pi\sqrt{\frac{l}{g}}$ рассчитайте теоретический период собственных колебаний математического маятника $T_{теор}$.

3. Закрепите в лапке штатива нить с шариком (грузом). Отклоните шарик на **угол не более 5^0**. Отпустите шарик.

4. Отсчитайте заданное преподавателем количество колебаний N_1. С помощью секундомера определите время t_1 этих колебаний.

5. По формуле $T_1 = \frac{t_1}{N_1}$ рассчитайте экспериментальный период собственных колебаний математического маятника для первого измерения T_1.

6. Повторите этот опыт ещё два раза (количество колебаний N_2 и N_3 задаёт преподаватель). Результаты измерений занесите в таблицу.

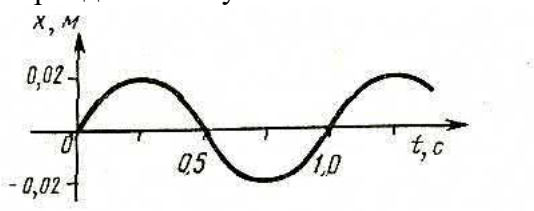
7. По формуле $T = \frac{t}{N}$ рассчитайте экспериментальный период собственных колебаний математического маятника для второго и третьего измерений T_2 и T_3.

8. Вычислите экспериментальный период собственных колебаний математического маятника $T_{эксп}$ как среднее арифметическое значение трёх измерений.

9. Определите абсолютную погрешность измерения $\Delta T = \left|T_{теор} - T_{эксп}\right|$ и относительную погрешность измерения $\delta = \frac{\Delta T}{T} = \frac{\left|T_{теор} - T_{эксп}\right|}{T_{эксп}}$.

Контрольные вопросы:

1. Колебания, совершающиеся под действием внешних периодических сил, …
   a. называются вынужденными.
   b. повторяющимися механическими колебаниями.
   c. называются механическими колебаниями.
   d. называются свободными.
   e. совершают колебания.
2. Кинетическая энергия колеблющегося тела …
   a. постоянна.
   b. максимальна при прохождении положения равновесия.
   c. максимальна при наибольшем отклонении от положения равновесия
3. Груз на пружине колеблется по закону: $x = 6\,sin(\pi t + \frac{\pi}{2})$,($x$–измеряется в мм, время в секундах). Определите начальную фазу колебаний груза.
   А) 6 Б) πВ) 2πГ) $\frac{\pi}{2}$ Д) 0,5.
4. Определите в условии предыдущей задачи циклическую частоту колебаний груза.
   А) 6 Б) πВ) 2πГ) $\frac{\pi}{2}$ Д) 0,5.
5. На рисунке дан график зависимости координаты тела, совершающего гармонические колебания, от времени. Используя рисунок, определите амплитуду, период и частоту колебаний.



Оформление результатов работы

Конспект теоретического материала и результаты измерений и расчётовзаписать в рабочую тетрадь.

Решения задач и ответы на контрольные вопросы написать на листках и сдать для проверки.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).
2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 6
Алгоритм решения задач по молекулярной физике для понимания свойств материалов

Цель: усвоение теоретических знаний по теме «Основные положения МКТ».

Задачи:

учебная – развить навык решения задач на расчёт количества вещества, нахождение массы молекулы, молярной массы, количества молекул, давления газа, применение основного уравнения МКТ, уравнения состояния идеального газа, газовых законов; создать условия для закрепления навыка решения задач на макро- и микропараметров идеального газа;

воспитательная – научить аккуратно и грамотно оформлять письменные работы, способствовать формированию познавательной потребности;

развивающая - развивать умения работать с различными источниками информации, самостоятельно делать выводы, обосновывая их фактами, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию.

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ.

План практического занятия

Организационный этап

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический материал.
2. Рассмотреть решение типовых задач по молекулярной физике.
3. Самостоятельное решение задачи ответы на контрольные на вопросы.

Теоретический материал:

Физический смысл основного уравнения МКТ заключается в том, что давление идеального газа - это совокупность всех ударов молекул о стенки сосуда. Это уравнение можно выразить через концентрацию частиц, их среднюю скорость и массу одной частицы:

$$p = \frac{1}{3} m_0 n v^2$$

P = nkT

P = $\frac{2}{3} n \dot{E}$

P = $\frac{1}{3} \rho \dot{v}^2$

p – давление молекул газа на границы емкости,

m_0 – масса одной молекулы,

n - концентрация молекул, число частиц N в единице объема V;

v^2 - средне квадратичная скорость молекул.

Как известно из законов динамики, кинетическая энергия любого тела или частицы. Заменив произведение массы каждой из частичек и квадрата их скорости в записанном нами уравнении, мы можем представить его в виде:

Также кинетическая энергия газовых молекул выражается формулой, что нередко используется в задачах. Здесь k – это постоянная Больцмана, устанавливающая связь между температурой и энергией. $k=1{,}38 \cdot 10^{-23}$ Дж/К.

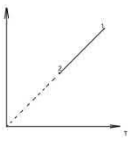
Основное уравнение МКТ лежит в основе термодинамики.

Пример задач

1. Некоторый газ массой 5 г, находящийся в баллоне при температуре 27ºС, создаёт давление 100 кПа. Водород массой 40 г в этом же баллоне при температуре 57ºС создаёт давление 440 кПа. Какова молярная масса неизвестного газа?

Дано: $m_1 = 5 \cdot 10^{-3} кг$ $T_1 = 300 K$ $p_1 = 100 \cdot 10^3 Па$ $m_2 = 40 \cdot 10^{-3} кг$ $T_2 = 330 K$ $p_2 = 440 \cdot 10^3 Па$ $M_2 = 2 \cdot 10^{-3} \frac{кг}{моль}$ $V_1 = V_2 = V$ Найти: $M_1 - ?$	Решение: применяем уравнение состояния идеального газа (уравнение Клапейрона-Менделеева) и к первому, и ко второму газу: $p_1 V = \frac{m_1}{M_1} R T_1$ (1) $p_2 V = \frac{m_2}{M_2} R T_2$ (2) Разделим первое уравнение на второе: $\frac{p_1}{p_2} = \frac{m_1 T_1 M_2}{m_2 T_2 M_1} \Rightarrow M_2 = \frac{p_1 m_2 T_2 M_1}{p_2 m_1 T_1}$ По условию задачи получаем $M_2 = \frac{100 \cdot 40 \cdot 330 \cdot 2 \cdot 10^{-3}}{440 \cdot 5 \cdot 300} = 4 \cdot 10^{-3} \frac{кг}{моль}$ Ответ: молярная масса неизвестного газа равна $4 \cdot 10^{-3} \frac{кг}{моль}$ - гелий.

2. Определите начальную и конечную температуры идеального газа, если при изобарном охлаждении на 300ºС его объём уменьшился вдвое. Начертите график изопроцесса в координатных осях *T* и *V*.

Дано: $\Delta T = -300K$ $V_2 = \frac{V_1}{2}$ $p = const$ Найти: $T_1 - ?\ T_2 - ?$	Решение: по объединённому газовому закону $\frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$ При изобарном процессе $p_1 = p_2$, следовательно, $\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$, где $T_2 = T_1 + \Delta T \Rightarrow \frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_1 + \Delta T} \Rightarrow \frac{T_1 + \Delta T_1}{T_1} = \frac{V_2}{V}$  $\Rightarrow T_1 = \frac{\Delta T_1}{\frac{V_2}{V} - 1} = \frac{-300}{\frac{1}{2} - 1} = 600K\ T_2 = 600 - 300 = 300K$ Ответ: начальная температура идеального газа была равна 600 К, а конечная 300 К.

3. В баллоне объёмом 200 л находиться кислород под давлением 120 кПа при температуре 27ºС. После подкачивания гелия его давление поднялось до 320 кПа, а температура увеличилась до 47ºС. На сколько увеличилась масса кислорода?

Дано: $T_1 = 300K$ $p_1 = 120 \cdot 10^3\ Па$ $T_2 = 320K$ $p_2 = 320 \cdot 10^3\ Па$ $M = 32 \cdot 10^{-3}\ \frac{кг}{моль}$ $V = 0.2м^3$ Найти: $\Delta m - ?$	Решение: применяем уравнение состояния идеального газа (уравнение Клапейрона-Менделеева) и к первому, и ко второму состоянию кислорода в сосуде: $p_1V = \frac{m_1}{M}RT_1$ (1) $p_2V = \frac{m_2}{M}RT_2$ (2) Из каждого уравнения выразим массу кислорода и вычтем из конечной массы начальную: $\Delta m = m_2 - m_1 = (\frac{p_2}{T_2} - \frac{p_1}{T_1})\frac{VM}{R}$ Получаем $\Delta m = (\frac{320 \cdot 10^3}{320} - \frac{120 \cdot 10^3}{300})\frac{0.2 \cdot 18 \cdot 10^{-3}}{8.31} = 0.26кг$ Ответ: масса кислорода увеличилась на 260 г.

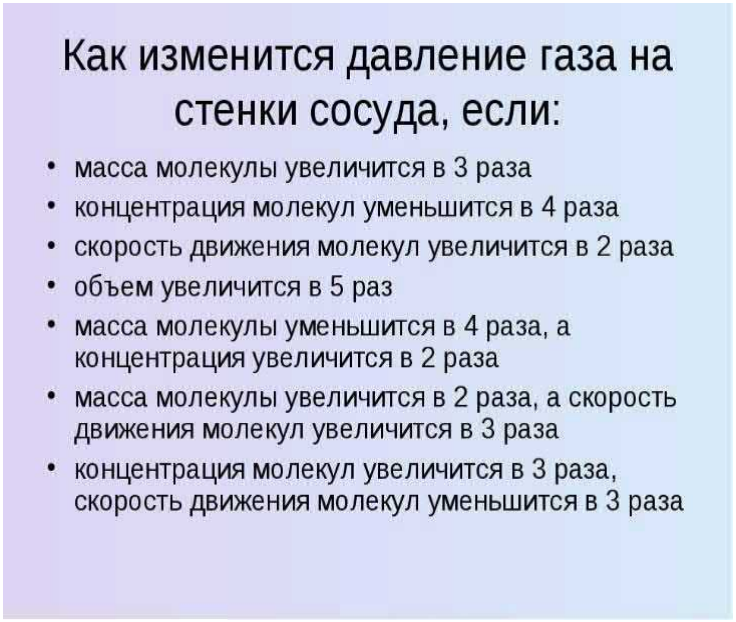
4. При изохорном охлаждении идеального газа, взятого при температуре 207ºС, его давление уменьшилось в 1,5 раза. Какой стала конечная температура газа?

Дано: $T = 480K$ $p_2 = \frac{2p_1}{3}$ $V = const$ Найти: $T_1 - ?\ T_2 - ?$	Решение: по объединённому газовому закону $\frac{p_1V_1}{T_1} = \frac{p_2V_2}{T_2}$ При изохорном процессе $V_1 = V_2$ Следовательно $\frac{p_1}{T_1} = \frac{p_2}{T_2}$, $\Rightarrow \frac{T_2}{T_1} = \frac{p_2}{p_1} \Rightarrow T_2 = T_1\frac{p_2}{p_1} = \frac{480 \cdot 2}{3} = 320K$ $T_2 = 600 - 300 = 300K$ Ответ: начальная температура идеального газа была равна 600 К, конечная температура 300 К.

5. За 10 суток полностью испарилось из стакана 100 г воды. Сколько в среднем вылетало молекул с поверхности воды за 1 с?

Дано: $t = 10 \cdot 24 \cdot 3600 c$ $m = 0.1 кг$ $M = 18 \cdot 10^{-3} \frac{кг}{моль}$	Решение: чтобы ответить на вопрос задачи, нужно найти общее число молекул в 100 г воды: $N = N_A \cdot \nu = N_A \frac{m}{M}$, где $N_A = 6 \cdot 10^{23} моль^{-1}$ - число Авогадро молекул в одном моле любого вещества, М – молярная масса вещества - в данном случае воды. Следовательно, числомолекул, вылетающих каждую секунду с поверхности воды $\frac{N}{t} = \frac{N_A}{t}\frac{m}{M} = \frac{6 \cdot 10^{23} \cdot 0.1}{10 \cdot 24 \cdot 3600 \cdot 18 \cdot 10^{-3}} = 4 \cdot 10^{18} с^{-1}$ Ответ: $4*10^{18}$ молекул воды испарялось каждую секунду.

Задачи для самостоятельного решения различной степени сложности (разноуровневые)



1. Определите недостающие параметры

Газ	p, Па	n, $м^{-3}$	$\bar{\nu}$, м/с	m_0, кг
CO_2		$2 \cdot 10^{20}$	300	$7{,}3 \cdot 10^{-26}$
O_2	$2 \cdot 10^5$	10^{24}		$5{,}3 \cdot 10^{-26}$
H_2	$3{,}3 \cdot 10^4$		600	$3{,}3 \cdot 10^{-27}$

2. Используя уравнение состояния идеального газа, вычислите по четырем параметрам, представленным в таблице, пятый, неизвестный параметр.

m, кг	*M, кг/моль*	*p, Па*	*V, м³*	*T, K*
8	$4 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^5$	16,6	
$2 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^{-3}$	$8{,}3 \cdot 10^3$		200
64	$32 \cdot 10^{-3}$		24,9	300
7		10^5	8,3	400
	$44 \cdot 10^{-3}$	10^7	$2{,}49 \cdot 10^{-2}$	300

Контрольные вопросы

1. Сформулируйте основное уравнение МКТ.
2. Что такое идеальный газ?
3. От чего зависит давление газа?

Оформление результатов работы

Отчет предоставить с полным оформлением решенных задач (дано, СИ, решение, ответ). После решение предоставить ответы на контрольные вопросы.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 7
Построение графиков на изопроцессы

Цель: формирование умений решения различного уровня задач с помощью графиков, отображающие различные изопроцессы происходящие с газом.

Задачи:

учебная – научить сравнивать физические процессы, происходящие в газах, используя графический метод решения задач;

воспитательная – воспитывать активность и целеустремлённость при изучении физики;

развивающая - развивать навыки логического мышления при решении качественных задач;

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ.

- **План практического занятия**

–

Организационный этап

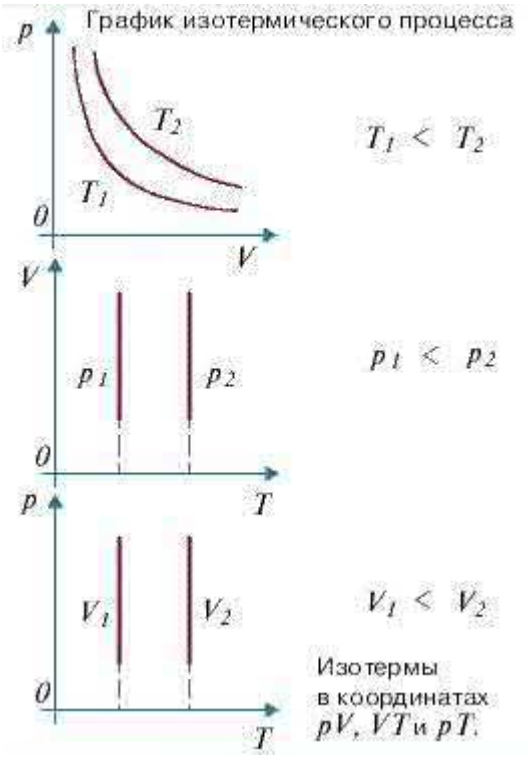
- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

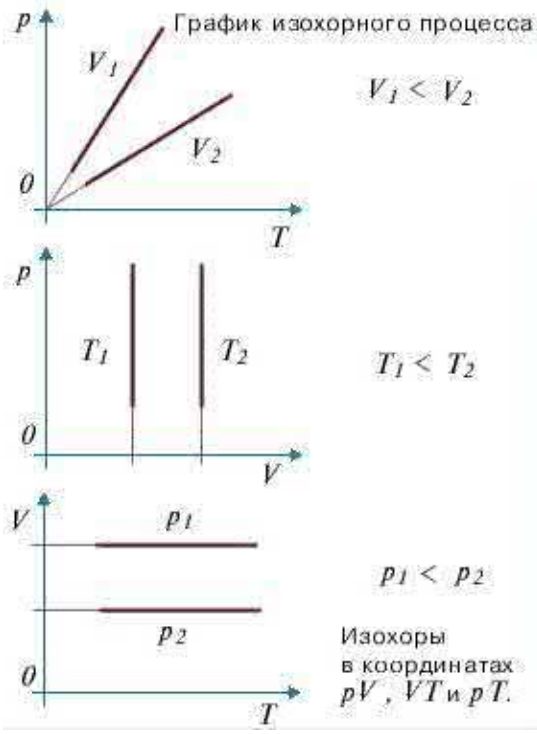
Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический материал.

2. Рассмотреть решение типовых задач.
3. Самостоятельное решение задачи ответы на контрольные на вопросы.

Теоретический материал:





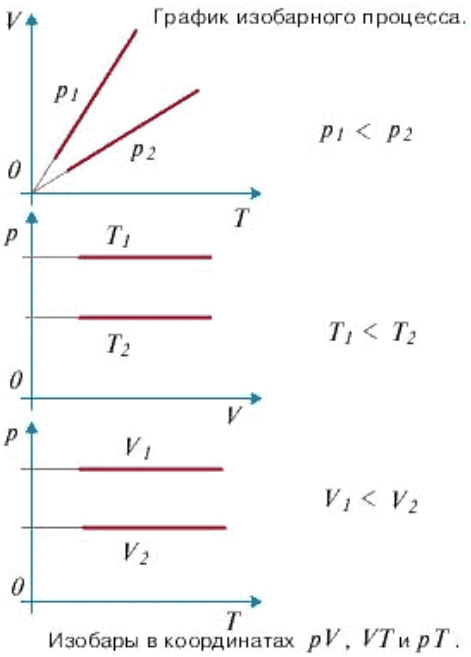
Изотермический (T -const) - закон Бойля-Мариотта

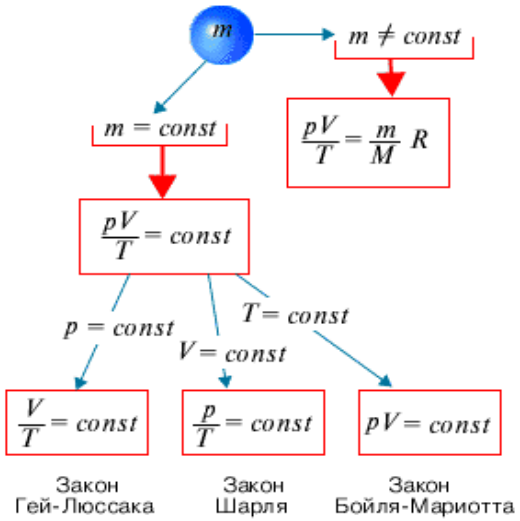
PV - const; P1V1 = P2V2;

P ~ 1/V

Изохорный (V - const); закон Шарля; P/T - const

P ~ T; P1/T1 = P2/T2 или P1/P2 = T1/T2





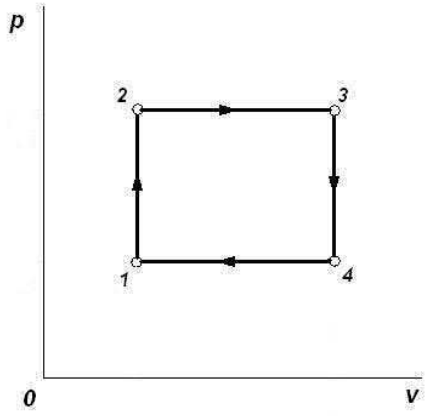
Изобарный (V - const); закон Гей - Люссака

V ~ T; V/T - const;

V1/T1 = V2/T2 или V1/V2 = T1/T2

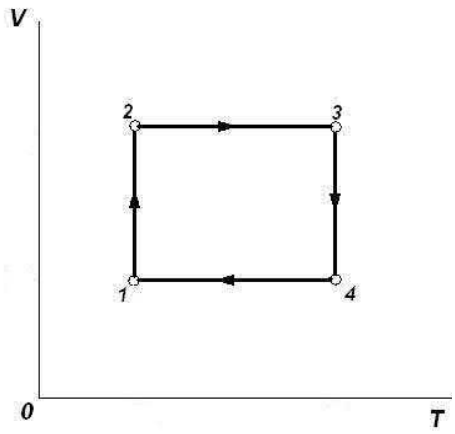
Схема применения газовых законов при условии, когда масса газа не меняется (m = const) и меняется (m = const) при переходе газа из одного состояния в другое.

Задачи для самостоятельного решения



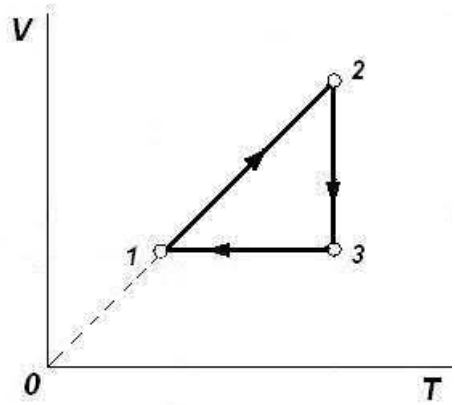
Вариант 1

1. Провести анализ отдельных газовых процессов (участки 1-2, 2-3, и т. д.)
2. Изобразить процессы в координатах p(T) и V(T).



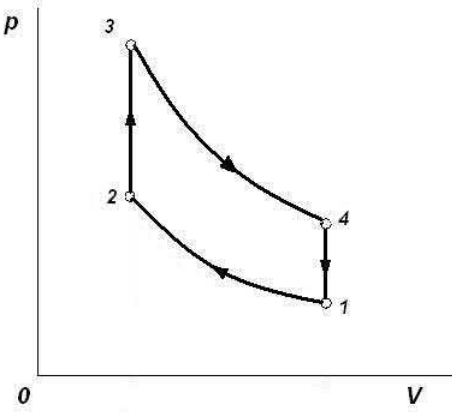
Вариант 2

1. Провести анализ отдельных газовых процессов (участки 1-2, 2-3, и т.д.)
2. Изобразить процессы в координатах p(V) и p(T).



Вариант 3

1. Провести анализ отдельных газовых процессов (участки 1-2, 2-3, и т. д.)
2. Изобразить процессы в координатах p(V) и p(T).



Вариант 4

1. Провести анализ отдельных газовых процессов (участки 1-2, 2-3, и т. д.)
2. Изобразить процессы в координатах p(T) и V(T).

Контрольные вопросы

1. Сформулируйте закон Шарля
2. Сформулируйте закон Бойля-Мариотта
3. Сформулируйте закон Гей-Люссака

Оформление результатов работы

Отчет предоставить с полным оформлением решенных задач. После решение предоставить ответы на контрольные вопросы.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 8
Решение на первое второе начало термодинамики для расчёта эффективности тепловых машин

Цель: усвоение теоретических знаний о законах термодинамики.

Задачи:

учебная – произвести расчеты требуемых физических величин в соответствии с законами и уравнениями термодинамики и теплопередачи;

воспитательная – научиться аккуратно и грамотно оформлять письменные работы;

развивающая- развивать умения работать с различными источниками информации, самостоятельно делать выводы, обосновывая их фактами, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию;

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ.

План практического занятия

Организационный этап

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический материал.
2. Выполнить конспект.
3. Ответить на контрольные вопросы.

Теоретический материал:

Термодинамика – это наука о тепловых явлениях. В противоположность молекулярно–кинетической теории, которая делает выводы на основе представлений о молекулярном строении вещества, термодинамика исходит из наиболее общих закономерностей тепловых процессов и свойств макроскопических систем. Выводы термодинамики опираются на совокупность опытных фактов и не зависят от наших знаний о внутреннем устройстве вещества, хотя в целом ряде случаев термодинамика использует молекулярно–кинетические модели для иллюстрации своих выводов.

Термодинамика рассматривает изолированные системы тел, находящиеся в состоянии **термодинамического равновесия**. Это означает, что в таких системах прекратились все наблюдаемые макроскопические процессы. Важным свойством термодинамически равновесной системы является выравнивание температуры всех ее частей.

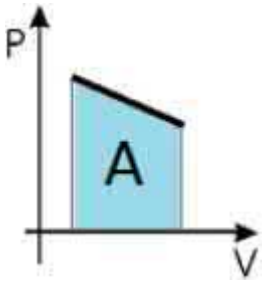
Если термодинамическая система была подвержена внешнему воздействию, то в конечном итоге она перейдет в другое равновесное состояние. Такой переход называется **термодинамическим процессом**. Если процесс протекает достаточно медленно (в пределе бесконечно медленно), то система в каждый момент времени оказывается близкой к равновесному состоянию. Процессы, состоящие из последовательности равновесных состояний, называются **квазистатическими** (или **квазистационарными**, еще одно название таких процессов - **равновесные**).

В изобарном процессе **работу идеального газа** можно рассчитывать по формулам:

$$A = p\Delta V = \frac{m}{M} R\Delta T, \quad \text{при: } p = const.$$

Подчеркнем еще раз: работу газа по расширению можно считать по этим формулам только если давление постоянно. Согласно данной формуле, при расширении газ совершает положительную работу, а при сжатии – отрицательную (т.е. газ сопротивляется сжатию и над ним нужно совершать работу чтобы оно состоялось).

Если давление нельзя считать постоянным, то работу газа находят, как площадь фигуры под графиком в координатах (***p, V***). Очевидно, что в изохорном процессе работа газа равна нулю.



Ввиду того, что работа газа численно равна площади под графиком, становится понятно, что величина работы зависит от того, какой именно процесс происходил, ведь у каждого процесса свой график, а под ним своя площадь. Таким образом, работа зависит не только и не столько от начального и конечного состояний газа, сколько от процесса, с помощью которого конечное состояние было достигнуто.

Одним из важнейших понятий термодинамики является **внутренняя энергия** тела. Все макроскопические тела обладают энергией, заключенной внутри самих тел. С точки зрения молекулярно–кинетической теории внутренняя энергия вещества складывается из кинетической энергии всех атомов и молекул и потенциальной энергии их взаимодействия друг с другом. В частности, внутренняя энергия идеального газа равна сумме кинетических энергий всех частиц газа, находящихся в непрерывном и беспорядочном тепловом движении. Внутренняя энергия идеального газа зависит только от его температуры и не зависит от объема. **Внутренняя энергия** одноатомного идеального газа рассчитывается по формулам:

$$U = \frac{3}{2} \nu RT = \frac{3}{2} pV$$

Таким образом, внутренняя энергия ***U*** тела однозначно определяется макроскопическими параметрами, характеризующими состояние тела. Она не зависит от того, каким путем было реализовано данное состояние. Принято говорить, что внутренняя энергия является функцией состояния. Это значит, что изменение внутренней энергии не зависит от того, как система была переведена из одного состояния в другое (а зависит лишь от характеристик первоначального и конечного состояний) и всегда, в любых процессах для одноатомного идеального газа определяется выражением:

$$\Delta U = \frac{3}{2}\nu R\Delta T = \frac{3}{2}\left(p_2V_2 - p_1V_1\right)$$

Обратите внимание: эта формула верна только для одноатомного газа, зато она применима ко всем процессам (а не только к изобарному, как формула для работы). Как видно из формулы, если температура не изменялась, то внутренняя энергия остаётся постоянной.

Если система обменивается теплом с окружающими телами и совершает работу (положительную или отрицательную), то изменяется состояние системы, то есть изменяются ее макроскопические параметры (температура, давление, объем). Так как внутренняя энергия ***U*** однозначно определяется макроскопическими параметрами, характеризующими состояние системы, то отсюда следует, что процессы теплообмена и совершения работы сопровождаются изменением $\Delta \boldsymbol{U}$ внутренней энергии системы.

Первый закон (начало) термодинамики является обобщением закона сохранения и превращения энергии для термодинамической системы. Он формулируется следующим образом: Изменение $\Delta \boldsymbol{U}$ внутренней энергии неизолированной термодинамической системы равно разности между количеством теплоты ***Q***, переданной системе, и работой ***A***, совершенной системой над внешними телами. Однако, соотношение, выражающее первый закон термодинамики, чаще записывают в немного другой форме:

$$Q = \Delta U + A$$

Количество теплоты, полученное системой, идет на изменение ее внутренней энергии и совершение работы над внешними телами (такая формулировка более удобна и понятна, в таком виде совсем очевидно, что это просто закон сохранения энергии).

Первый закон термодинамики является обобщением опытных фактов. Согласно этому закону, энергия не может быть создана или уничтожена; она передается от одной системы к другой и превращается из одной формы в другую. Важным следствием первого закона термодинамики является утверждение о невозможности создания машины, способной совершать полезную работу без потребления энергии извне и без каких–либо изменений внутри самой машины. Такая гипотетическая машина получила название вечного двигателя (perpetuum mobile) первого рода. Многочисленные попытки создать такую машину неизменно заканчивались провалом. Любая машина может совершать положительную работу ***A*** над внешними телами только за счет получения некоторого количества теплоты ***Q*** от окружающих тел или уменьшения $\Delta \boldsymbol{U}$ своей внутренней энергии.

Адиабатным (адиабатическим) называют процесс, в ходе которого система не обменивается теплотой с окружающей средой. При адиабатном процессе $\boldsymbol{Q} = 0$. Поэтому: $\Delta \boldsymbol{U} + \boldsymbol{A} = 0$, то есть: $\boldsymbol{A} = -\Delta \boldsymbol{U}$. Газ совершает работу за счет уменьшения собственной внутренней энергии.

Пример:
Какую работу совершил газ, взятый в количестве двух молей при изобарном нагревании на 50 градусов Кельвина и как при этом изменилась их внутренняя энергия?

$$A' = p\Delta V = \frac{m}{M} R\Delta T = \nu R\Delta T$$

$$A' = 2 \cdot 8{,}31 \cdot 50 = 831 Дж$$

$$\Delta U = \frac{3}{2}\frac{m}{M} R\Delta T = \frac{3}{2}\nu R\Delta T$$

$$\Delta U = 1246 Дж$$

$$Q = \Delta U + A'$$

$$Q = 2077 Дж$$

Задачи для самостоятельного решения:

1. Пусть азот нагревается при постоянном давлении. Зная, что масса азота m = 280 г, количество затраченной теплоты Q = 600 Дж и удельная теплоёмкость азота при постоянном объёме c_v = 745 Дж/(кг • К), определите, на сколько повысилась температура азота. Молярная масса азота M = 0,028 кг/моль.
2. Идеальный газ, масса которого т и молярная масса μ, расширяется изобарно при некотором давлении. Начальная температура газа T_1, конечная T_2. Определить работу, совершаемую газом.
3. Газ находится в сосуде под давлением $2{,}5 \cdot 10^4$Па. При сообщении ему количества теплоты $6 \cdot 10^4$Дж он изобарно расширяется на 2м^3. На сколько изменилась внутренняя энергия? Как изменилась его температура?

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте первое начало термодинамики,
2. Сформулируйте второе начало термодинамики
3. Что такое количество теплоты?
4. Что такое термодинамика.

Оформление результатов работы

Решить задачи и ответить на контрольные вопросы.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 9
Агрегатные состояния и фазовые переходы. Относительная и абсолютная влажность воздуха

Цель: закрепление знаний о дидактических единицах темы «Агрегатные состояния и фазовые переходы».

Задачи:

учебная – формировать умение способствовать рассмотрению процессов парообразование, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, сублимация, десублимация; формированию понятий «насыщенный пар», «влажность воздуха», «относительная влажность воздуха», «абсолютная влажность воздуха»; создать условия для закрепления навыка решения задач на расчёт количества теплоты при парообразовании и конденсации; на расчет относительной и абсолютной влажности воздуха;

воспитательная – способствовать воспитанию аккуратности в выполнении работы и обязательности, бережно относиться к окружающей среде и собственному здоровью;

развивающая - способствовать развитию умения применять знания на практике, способствовать формированию познавательной потребности;

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. проектор, экран.

План практического занятия

Организационный этап

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Изучить теоретический материал.
2. Разобрать решение типовых задач по агрегатному состоянию вещества.
3. Ответить на вопросы.

Теоретический материал:

Пример решения задач

1. На нагревание 5 кг воды от 30ºС до кипения и на испарение некоторой её массы пошло 2,81 МДж теплоты. Определите массу образовавшегося водяного пара.

Дано: $m_1 = 5кг$ $T_1 = 303K$ $T_k = 373K$ $Q = 2.6 \cdot 10^6\ Дж$ $c_1 = 4{,}2 \cdot 10^3\ \frac{Дж}{кг \cdot К}$ $r = 2.26 \cdot 10^6\ \frac{Дж}{кг}$ Найти: $m_2 - ?$	Решение: по уравнению теплового баланса теплота расходуется на нагревание воды до температуры кипения и на испарение. $Q = cm_1(T_k - T_1) + rm_2$, где m_1- масса нагреваемой воды, m_2 - масса образовавшегося пара. По условию задачи получаем $m_2 = \frac{Q - cm_1(T_k - T_1)}{r} = \frac{2.6 \cdot 10^6 - 4.2 \cdot 10^3 \cdot 5 \cdot 70}{2.26 \cdot 10^6} = 0.5кг$ Ответ: масса образовавшегося водяного пара равна 0,5кг.

2. В машинное масло массой 6 кг при температуре 27^0С опущена стальная деталь массой 200 г при температуре 880 К. Какая температура установилась после теплообмена?

Дано:	Решение: по уравнению теплового баланса
$m_1 = 6кг$ $T_1 = 300K$ $m_2 = 0.2кг$ $T_2 = 880\text{K}$ $c_1 = 2100\frac{Дж}{кгК}$ $c_2 = 460\frac{Дж}{кгК}$ Найти: $T_{см} - ?$	$Q_1 + Q_2 = 0$, где $Q_1 = c_1 m_1 (T_{см} - T_1)$ — это количество теплоты, которое получает машинное масло, нагреваясь при теплообмене; $Q_2 = c_2 m_2 (T_{см} - T_2)$— это количество теплоты, которое отдаёт стальная деталь, охлаждаясь. $c_1 m_1 (T_{см} - T_1) + c_2 m_2 (T_{см} - T_2) = 0$ Раскрываем скобки, группируем и выражаем $T_{см} = \frac{c_1 m_1 \text{T}_1 + c_2 m_2 T_2}{c_1 m_1 + c_2 m_2} = \frac{2100 \cdot 6 \cdot 300 + 460 \cdot 0.2 \cdot 880}{2100 \cdot 6 + 460 \cdot 0.2} = 304K$ Ответ: в результате теплообмена температура стала равна 304 К.

Определение относительной влажности воздуха

В воздухе всегда есть водяной пар. Он образуется в результате испарения воды с поверхности океанов, морей, озёр, водохранилищ, рек. Количество водяных паров в воздухе не везде одинаково.

Величина, характеризующая содержание водяных паров в различных частях атмосферы Земли, называется *влажностью* воздуха.

От влажности зависит погода, самочувствие человека, жизнь растений, сохранность технических объектов, архитектурных сооружений, произведений искусства.

Для количественной оценки влажности используют абсолютную и относительную влажность воздуха.

Абсолютная влажность воздуха – измеряется плотностью водяного пара ρ_0, находящегося в воздухе, или его давлением p_0.

Но атмосферный воздух представляет собой смесь различных газов и водяного пара. Каждый из газов вносит свой вклад в суммарное давление, производимое воздухом на находящиеся в нём тела.

Давление, которое производил бы водяной пар, если бы все остальные газы отсутствовали, называют *парциальным давлением* водяного пара.

Водяной пар, находящийся в воздухе не является насыщенным, иначе поверхность Земли была бы покрыта капельками воды.

Сравнив давление водяного пара, содержащегося в воздухе, с давлением насыщенного водяного пара при той же температуре, можно судить о влажности воздуха.

Относительной влажностью воздухаφ называют выраженное в процентах отношение давления водяного пара ***p***, содержащегося в воздухе, к давлению насыщенного пара $\boldsymbol{p_н}$ при данной температуре.

$$\varphi = \frac{p}{p_н} \cdot 100\% \text{ или } \varphi = \frac{\rho}{\rho_н} \cdot 100\%$$

Что будет происходить, если ненасыщенный пар охлаждать? Понизится давление. При достижении некоторой температуры $\text{T}_\text{р}$ пар становиться насыщенным и дальнейшее охлаждение приводит к частичной конденсации (на стенках сосуда появляется роса).

Точка росы – температура, при которой водяной пар становиться насыщенным при данном давлении.

Для определения точки росы используют прибор *гигрометр*. Виды гигрометров: металлический и волосяной.

По точке росы можно найти давление водяного пара в воздухе. Оно равно давлению насыщенного пара при температуре равной точке росы. Отыскав затем в соответствующей таблице значение давления насыщенного пара при температуре воздуха, можно рассчитать относительную влажность воздуха.

Относительную влажность можно определить с помощью прибора, называемого психрометром. *Психрометр* – прибор, определяющий относительную влажность воздуха. Состоит из двух термометров: сухого и влажного. Сухой регистрирует температуру воздуха, влажный – температуру испаряющейся воды. Значение относительной влажности определяется по психрометрической таблице.

При выполнении задания относительную влажность воздуха определяют с помощью моделей конденсационного гигрометра и психрометра.

Контрольные вопросы:

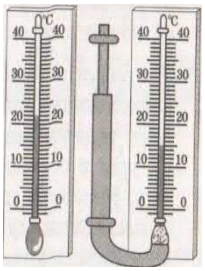
1. Сформулируйте определение относительной влажности воздуха.
2. Опишите устройство приборов для определения влажности воздуха.
3. При какой влажности воздуха человек легче переносит высокую температуру воздуха и почему?

1) При низкой, так как при этом легче идет испарение жидкости с поверхности тела человека.

2) При низкой, так как при этом труднее идет испарение жидкости с поверхности тела человека.

3) При высокой, так как при этом легче идет испарение жидкости с поверхности тела человека.

4) При высокой, так как при этом труднее идет испарение жидкости с поверхности тела человека.



4. На рисунке показан прибор для измерения влажности в комнате. Чему равна влажность воздуха в этой комнате?
5. Осенью, в прохладное время в не отапливаемом помещении ощущается сырость. Почему?
6. Относительная влажность воздуха при 20°С равна 58%. При какой максимальной температуре выпадет роса?
7. Сколько надо испарить воды в 1000 $м^3$ воздуха, относительная влажность которого 40% при 283 К, чтобы увлажнить его до 60% при 290 К?

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы. Задачи решить с полным оформлением.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля

: учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 10
Решение задач на конденсаторы для коррекция коэффициента мощности приборов

Цель: формирование умений установления качественной зависимости энергии электрического поля конденсатора от напряжения на его пластинах и электрической емкости.

Задачи:

учебная – научить производить расчет эквивалентной емкости и заряд конденсаторов;

воспитательная – воспитать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая - развивать кругозор, умение выделять главное из нормативных документов;

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.
2. Проектор, экран
3. Конденсатор, источник питания, реостат, ключ, вольтметр, лампа, соединительные провода.

План практического занятия

Организационный этап

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Изучить краткие теоретические сведения.
2. Выполнить эксперимент.
3. Записать полученные данные и сделать вывод
4. Ответить на контрольные вопросы.

Теоретический материал:

Заряженный конденсатор содержит запас энергии. По современным представлениям, электрическая энергия конденсатора локализована в пространстве между обкладками конденсатора, то есть в электрическом поле. Поэтому ее называют энергией электрического поля.

Электрическую энергию $W_{эл}$ следует рассматривать как потенциальную энергию, запасенную в заряженном конденсаторе.

Энергия заряженного конденсатора равна работе внешних сил, которую необходимо затратить, чтобы зарядить конденсатор.

Процесс зарядки конденсатора можно представить как последовательный перенос достаточно малых порций заряда $\Delta q > 0$ с одной обкладки на другую. При этом одна обкладка постепенно заряжается положительным зарядом, а другая – отрицательным. Поскольку каждая порция переносится в условиях, когда на обкладках уже имеется некоторый заряд q, а между ними существует некоторая разность потенциалов $U = \frac{q}{C}$ при переносе каждой порции Δq внешние силы должны совершить работу $A = U\Delta q = \frac{q\Delta q}{C}$.

Энергия W_e конденсатора емкости C, заряженного зарядом Q, может быть найдена по формуле: $W = \frac{q^2}{2C}$

Формулу, выражающую энергию заряженного конденсатора, можно переписать в другой эквивалентной форме, если воспользоваться соотношением $\boldsymbol{q = CU}$.

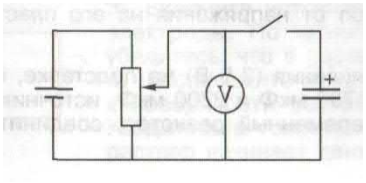
$$W = \frac{q^2}{2C},\ W = \frac{CU^2}{2},\ W = \frac{qU}{2}$$

Если пластины заряженного конденсатора замкнуть проводником, он разрядится. При этом энергия его электрического поля перейдет во внутреннюю энергию проводника. Энергию заряженного конденсатора можно оценить, подключив к нему лампу накаливания: чем большей энергией обладает конденсатор, тем ярче будет ее вспышка.

Замкнув ключ, конденсатор заряжают и при этом вольтметром измеряют напряжение на его пластинах. Затем ключ размыкают и изменяют схему установки, подключив последовательно с ключом и конденсатором лампу накаливания. Замкнув ключ, конденсатор разряжают через лампу.

Ход практической работы

1. Соберите установку по схеме, используя конденсатор емкостью 4700 мкФ.

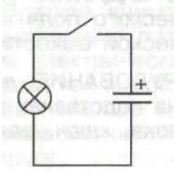


Опыт 1. Исследование зависимости энергии конденсатора от его электрической емкости.

2. Переведите ползунок переменного резистора в положение, при котором вольтметр будет показывать наибольшее напряжение (по схеме в верхнее положение).

3. Замкните ключ и зарядите конденсатор.

4. Разомкните ключ, включите в установку лампу накаливания.



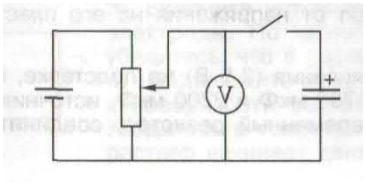
5. Замкните ключ и заметьте яркость вспышки лампы.

6. Повторите опыт 3 — 4 раза и убедитесь в том, что при неизменных условиях яркость вспышки лампы не изменяется.

7. Замените конденсатор емкостью 4700 мкФ на конденсатор емкостью 2200 мкФ и повторите исследование.

Опыт 2. Исследование зависимости энергии конденсатора от напряжения на его пластинах.

8. Соберите установку, используя конденсатор емкостью 4700 мкФ.



9. Произведите 3 — 4 раза зарядку и разрядку конденсатора, уменьшая каждый раз с помощью переменного резистора напряжение на 0,5 В.

10. Сделайте вывод о том, как изменялась яркость вспышки лампы с уменьшением напряжения на пластинах конденсатора.

11. Сформулируйте и запишите общий вывод, в котором отметьте, как зависит энергия конденсатора от его электрической емкости и напряжения на пластинах.

Контрольные вопросы:

1. Что называют конденсатором?
2. Что представляет собой плоский конденсатор?
3. Что называют электроемкостью конденсатора?
4. Что называют электроёмкостью двух проводников? Напишите формулу и единицы измерения физических величин, входящих в формулу.
5. От чего зависит электроемкость конденсатора?
6. Что называют энергией конденсатора?
7. От чего зависит энергия конденсатора?
8. Чему равна электроёмкость батареи из трех конденсаторов, соединенных последовательно? Напишите формулу.
9. Чему равна электроёмкость батареи из трех конденсаторов, соединенных параллельно? Напишите формулу.
10. Какова емкость конденсатора, если при его зарядке до напряжения 1,4 кВ он получает заряд 28 нКл?
11. Конденсатору емкостью 10 мкФ сообщили заряд 4 мкКл. Какова энергия заряженного конденсатора?
12. Разность потенциалов между обкладками конденсатора ёмкостью 0,1 мкФ изменилась на 175 В. Определите изменение заряда конденсатора.
13. В конденсаторе с ёмкостью 20 пкФ используются обкладки площадью 5 мм^2. Найдите диэлектрическую проницаемость используемого диэлектрика, если расстояние между обкладками равно 0,1 мм. Ответ дайте с точность до целого числа.
14. Три последовательно соединенных конденсатора присоединены к источнику напряжения 32 В. Электроемкости конденсаторов равны соответственно 0,1 мкФ, 0,25 мкФ и 0,5 мкФ. Определите напряжения на каждом конденсаторе.
15. Два параллельно соединенных конденсатора присоединены к источнику напряжения 40 В. Электроемкости конденсаторов равны соответственно 0,2 мкФ и 0,4 мкФ. Чему равно напряжение на каждом конденсаторе и каков заряд конденсаторов?

16. В некоторых видах клавиатур используются конденсаторы для регистрации нажатия на клавишу. Какое свойство конденсаторов для этого используется?

Оформление результатов работы

Заполнить таблицу с измерениями и расчетами (формат таблицы выбирается самостоятельно). Все проделанные расчеты должны быть указаны по таблице. Постоянные величины, которые использовались для решения, так же должны быть под таблицей. В конце записывается вывод по проделанной работе. Ответить на контрольные вопросы.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 11
Решение задачи на соединение проводников, закон Ома для участка цепи

Цель: формирование практических умений при изучении темы «Закон Ома для участка цепи».

Задачи:

учебная – формировать знания о различных видах соединения проводников, научить решать задачи на смешанное соединение проводников;

воспитательная – научить аккуратно и грамотно оформлять письменные работы, способствовать формированию познавательной потребности и обязательности;

развивающая - развивать умения работать с различными источниками информации, самостоятельно делать выводы, обосновывая их фактами, развитие аналитического мышления, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию;

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ.

План практического занятия

Организационный этап

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический/практический материал.

2. Самостоятельно решить задачи
3. Ответить на вопросы.

Теоретический материал:

Последовательное соединение проводников.

При последовательном соединении электрическая цепь не имеет разветвлений. Все проводники включают в цепь поочерёдно друг за другом. На рисунке (а) показано последовательное соединение двух проводников 1 и 2, имеющих сопротивления R1 и R2. Это могут быть две лампы, две обмотки электродвигателя и др.

Сила тока в обоих проводниках одинакова, т. е.

I1 = I2 = I.

В проводниках электрический заряд в случае постоянного тока не накапливается, и через любое поперечное сечение проводника за определённое время проходит один и тот же заряд.

Напряжение на концах рассматриваемого участка цепи складывается из напряжений на первом и втором проводниках:

U = U1 + U2.

Электрическое напряжение между точками A и B электрической цепи или электрического поля — физическая величина, значение которой равно работе эффективного электрического поля, совершаемой при переносе единичного пробного электрического заряда из точки A в точку B.

Применяя закон Ома для всего участка в целом и для участков с сопротивлениями проводников R1 и R2, докажем, что ***полное сопротивление всего участка цепи при последовательном соединении равно:***

R = R1+ R2.

Это правило можно применить для любого числа последовательно соединённых проводников.

Параллельное соединение проводников.

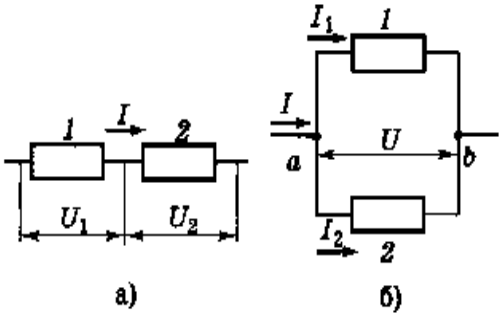
На рисунке (б) показано параллельное соединение двух проводников 1 и 2 сопротивлениями R1 и R2. В этом случае *электрический ток I разветвляется на две части.* Силу тока в 1-м и 2-ом проводниках обозначим через I1 и I2.

Так как в точке a — разветвлении проводников (такую точку называют узлом) — электрический заряд не накапливается, то заряд, поступающий в единицу времени в узел, равен заряду, уходящему из узла за это же время. Следовательно,

I = I1+ I2.

Напряжение U на концах проводников, соединённых параллельно, одинаково, так как они присоединены к одним и тем же точкам цепи.

В осветительной сети обычно поддерживается напряжение 220 В. На это напряжение рассчитаны приборы, потребляющие электрическую энергию. Поэтому параллельное



а) б)

соединение — самый распространённый способ соединения различных потребителей. В этом случае выход из строя одного прибора не отражается на работе остальных, тогда как *при последовательном соединении выход из строя одного прибора размыкает цепь.*

Применяя закон Ома для всего участка в целом и для участков проводников сопротивлениями R1 и R2, докажем, что ***величина, обратная полному сопротивлению участка ab, равна сумме величин, обратных сопротивлениям отдельных проводников:***

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}.$$

Отсюда следует, что для двух проводников

$$R = \frac{R_1 R_2}{R_1 + R_2}.$$

Алгоритм решения задач на законы постоянного тока:
1. запишите дано; 2. переведите все величины в СИ; 3. выполните чертёж электрической схемы, укажите все известные величины; 4. запишите закон Ома для участка цепи; 5. запишите условия, которые должны выполняться для последовательного / параллельного соединения проводников; 6. определите искомые величины. 7. Запишите ответ.

Пример решения задач

В цепь включены последовательно три проводника сопротивлениями: R1 = 5 Ом, R2 = 6 Ом, R3 = 12 Ом. Какую силу тока показывает амперметр и каково напряжение между точками A и B, если показание вольтметра 1,2 В?

Дано:

$R_1 = 5$ Ом
$R_2 = 6$ Ом
$R_3 = 12$ Ом
$U_2 = 1{,}2$ В

U_{AB} — ?;
I — ?

Решение:

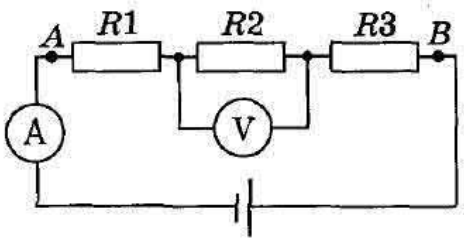
При последовательном соединении

$I_1 = I_2 = I_3 = I$;

$U_{AB} = IR = I(R_1 + R_2 + R_3)$;

$$I = \frac{U_2}{R_2} = \frac{1{,}2\ \text{В}}{6\ \text{Ом}} = 0{,}2\ \text{А};$$

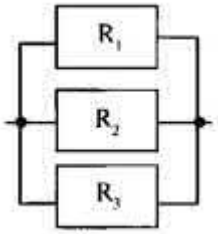
$U_{AB} = 0{,}2\ \text{А} \cdot (5\ \text{Ом} + 6\ \text{Ом} + 12\ \text{Ом}) = 4{,}6\ \text{В}.$



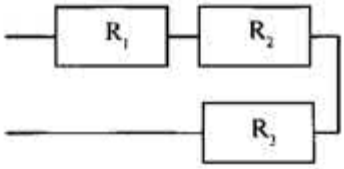
Ответ: 4,6 В; 0,2 А.

Задачи для самостоятельного решения различной степени сложности (разноуровневые)

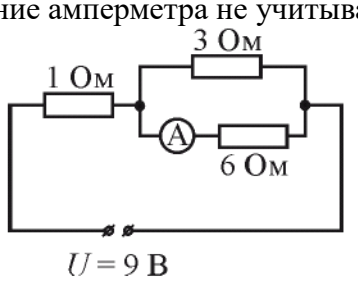
1. Три резистора сопротивлениями R1=10 Ом, R2= 6 Ом и R3=3 Ом соединены в цепь как показано на рисунке. На каком резисторе выделится наибольшее количество теплоты?



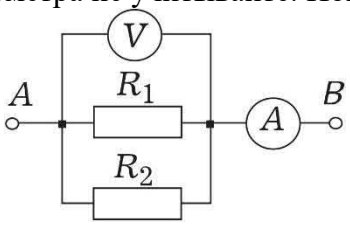
2. Три резистора сопротивлениями R1=10 Ом, R2= 6 Ом и R3=3 Ом соединены в цепь как показано на рисунке. На каком резисторе выделится наибольшее количество теплоты?



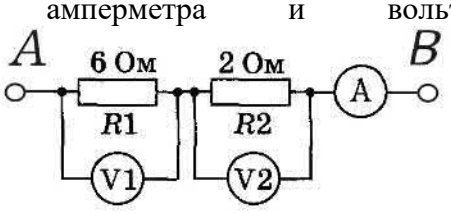
3. Через участок цепи идёт постоянный ток. Какую силу тока показывает амперметр на участке? Сопротивление амперметра не учитывайте.



4. Через участок цепи идёт постоянный ток. Какую силу тока показывает амперметр на участке, если сопротивление первого резистора 6 Ом, а второго – 2 Ома? Сопротивление амперметра не учитывайте. Показания вольтметра 16 В.



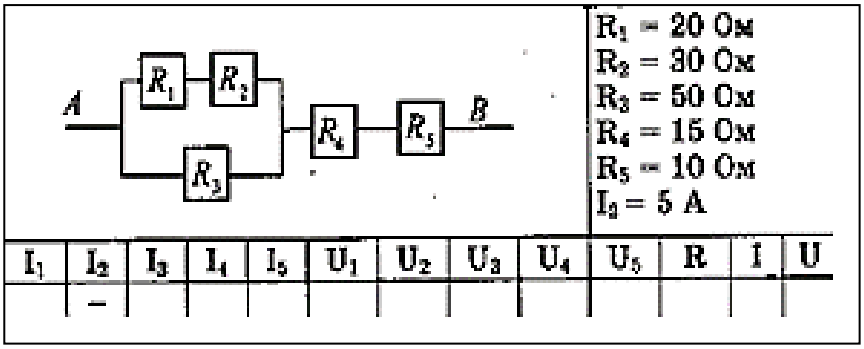
5. Через участок цепи АВ идёт постоянный ток. Какую силу тока показывает амперметр на участке, если первый вольтметр показывает 12 В, а второй – 4В? Сопротивление амперметра и вольтметра не учитывайте.



6. Как изменится сила тока, проходящего через проводник, если увеличить в 2 раза напряжение между его концами, а площадь сечения проводника уменьшить в 2 раза?

7. Как изменится сила тока, проходящего через проводник, если уменьшить в 2 раза напряжение между его концами, а длину проводника увеличить в 2 раза?

8. Найдите неизвестные величины.



I_1	I_2	I_3	I_4	I_5	U_1	U_2	U_3	U_4	U_5	R	I	U
	–											

Контрольные вопросы:

1. Напишите формулу и формулировку закона Ома для участка цепи.
2. Какое условие выполняется для силы тока трех последовательно соединенных резисторов?
3. Какое условие выполняется для напряжения трех последовательно соединенных резисторов?
4. Какое условие выполняется для сопротивления трех последовательно соединенных резисторов?
5. Какое условие выполняется для силы тока трех параллельно соединенных резисторов?
6. Какое условие выполняется для напряжения трех параллельно соединенных резисторов?
7. Какое условие выполняется для сопротивления трех параллельно соединенных резисторов?
8. Как подключается амперметр в цепь?
9. Что называют амперметром?
10. Как подключается вольтметр в цепь?
11. Что называют вольтметром?

Оформление результатов работы

Отчет предоставить с полным оформлением решенных задач (дано, СИ, решение, ответ). После решение предоставить ответы на контрольные вопросы.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-

е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 12
Решение задач на закон Ома для полной цепи

Цель: формирование практических умений при изучении темы «Закон Ома для полной цепи».

Задачи:

учебная – создать условия для изучения закона Ома для полной цепи;

воспитательная – воспитать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – развивать умения применять знания на практике, способствовать формированию познавательной потребности;

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ.

План практического занятия

Организационный этап

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить теоретический материал.
2. Ответить на контрольные вопросы.
3. Решение и оформление данных задач.
4. На основе исходных данных произвести необходимые расчеты.
5. Сформулировать выводы по результатам работы.

Теоретический материал:

Рассмотрим простейшую полную (т. е. замкнутую) цепь, состоящую из источника тока (гальванического элемента, аккумулятора или генератора) и резистора сопротивлением R. Источник тока имеет ЭДС E и сопротивление r.

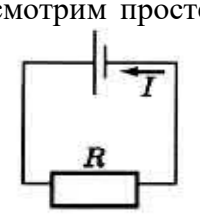


Рис. 15.10

В генераторе r — это сопротивление обмоток, а в гальваническом элементе сопротивление раствора электролита и электродов.

Сопротивление источника называют **внутренним сопротивлением** в отличие от внешнего сопротивления R цепи.

Закон Ома для замкнутой цепи связывает силу тока в цепи, ЭДС и *полное сопротивление цепи* R + r. Эта связь может быть установлена теоретически, если использовать закон сохранения энергии и закон Джоуля—Ленца.

Пусть за время Δt через поперечное сечение проводника проходит электрический заряд Δq. Тогда работу сторонних сил при перемещении заряда Δq можно записать так: $A_{ст} = E\Delta q$. Согласно определению силы тока (15.1) $\Delta q = I\Delta t$. Поэтому

$$A_{ст} = EI\Delta t.$$

При совершении этой работы на внутреннем и внешнем участках цепи, сопротивления которых г и Я, выделяется некоторое количество теплоты. По закону Джоуля—Ленца оно равно:

$$Q = I^2R\Delta t + I^2r\Delta t,$$

По закону сохранения энергии $A_{ст} = Q$, откуда получаем

$$E = IR + 1r.$$

Произведение силы тока и сопротивления участка цепи называют **падением напряжения на этом участке**.

Таким образом, ЭДС равна сумме падений напряжения на внутреннем и внешнем участках замкнутой цепи.

Закон Ома для замкнутой цепи

Сила тока в замкнутой цепи равна отношению ЭДС источника тока к полному сопротивлению цепи:

$$I = \frac{\mathscr{E}}{R+r}. \qquad (15.20)$$

Согласно этому закону сила тока в цепи зависит от трёх величин: ЭДС E сопротивлений R внешнего и г внутреннего участков цепи. Внутреннее сопротивление источника тока не оказывает заметного влияния на силу тока, если оно мало по сравнению с сопротивлением внешней части цепи (R >> r). При этом напряжение на зажимах источника примерно равно ЭДС: U = IR = E - Ir ≈ E

При коротком замыкании, когда R ≈ 0, сила тока в цепи и определяется именно внутренним сопротивлением источника и при электродвижущей силе в несколько вольт может оказаться очень большой, если r мало (например, у аккумулятора r ≈ 0,1 — 0,001 Ом). Провода могут расплавиться, а сам источник выйти из строя.

$$I_{к.з} = \frac{\mathscr{E}}{r}$$

Если цепь содержит несколько последовательно соединённых элементов с ЭДС E_1, E_2, E_3 и т. д., то полная ЭДС цепи равна алгебраической сумме ЭДС отдельных элементов.

Для определения знака ЭДС любого источника нужно вначале условиться относительно выбора положительного направления обхода контура. На рисунке положительным (произвольно) считают направление обхода против часовой стрелки.

Если при обходе цепи данный источник стремится вызвать ток в направлении обхода, то его ЭДС считается положительной: E > 0. Сторонние силы внутри источника совершают при этом положительную работу.

Если же при обходе цепи данный источник вызывает ток против направления обхода цепи, то его ЭДС будет отрицательной: E < 0. Сторонние

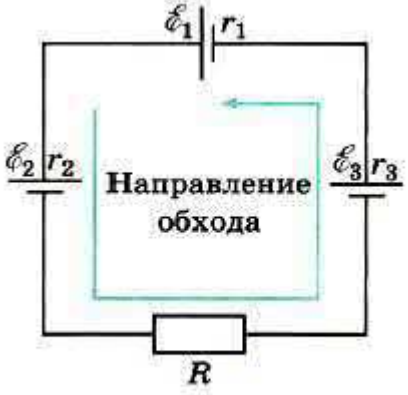


Рис. 15.11

силы внутри источника совершают отрицательную работу. Так, для цепи, изображённой на рисунке, при обходе контура против часовой стрелки получаем следующее уравнение:

$$E_п = E_1 + E_2 + E_3 = |E_1| - |E_2| + |E_3|$$

Если $E_п > 0$, то согласно формуле для закона Ома сила тока $I > 0$, т. е. направление тока совпадает с выбранным направлением обхода контура. При $E_п < 0$, наоборот, направление тока противоположно выбранному направлению обхода контура. Полное сопротивление цепи $R_п$ равно сумме всех сопротивлений:

$$R_п = R + r_1 + r_2 + r_3.$$

Для любого замкнутого участка цепи, содержащего несколько источников токов, справедливо следующее правило: алгебраическая сумма падений напряжения равна алгебраической сумме ЭДС на этом участке (второе правило Кирхгофа):

$$I_1R_1 + I_2R_2 + ... + I_nR_n = E_1 + E_2 + ... + E_m$$

Пример №1. Батарея аккумуляторов с ЭДС $\xi = 2{,}8$ В включена в цепь согласно схеме. $R_1 = 3{,}6$ Ом; $R_2 = 4$ Ом; $R_3 = 6$ Ом. Амперметр показывает силу тока $I_2 = 0{,}24$ А. Определить внутреннее сопротивление батареи. Сопротивлением амперметра пренебречь.

Дано:

ξ = 2,8 В
R_1 = 3,6 Ом
R_2 = 4 Ом
R_3 = 6 Ом
I_2 = 0,24 А
r = ?

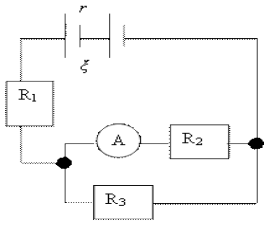
Решение:

Т.к. цепь замкнута, то полное сопротивление цепи равно:

$$R = r + R_1 + \left(\frac{R_3R_2}{R_3 + R_2}\right).$$

Согласно закону Ома для полной замкнутой цепи, получаем:

$$R = \frac{\xi}{I};$$



$$r = \left(\frac{\xi}{I}\right) - R_1 - \left(\frac{R_3R_2}{R_3 + R_2}\right)$$

Расчет: *r =1 Ом;*
Ответ: *r = 1Ом.*

Задачи для самостоятельной работы:

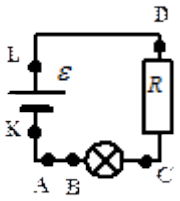
1. Рассчитайте силу тока в замкнутой цепи, состоящей из источника тока, ЭДС которого равна 10 В, а внутреннее сопротивление равно 1 Ом. Сопротивление резистора равно 4 Ом.

2. В цепи источника тока с э. д. с. e = 30 В идет ток I=2 А. Напряжение на зажимах источника V=18 В. Найти внешнее сопротивление цепи R и внутреннее сопротивление источника r.
3. В цепи, состоящей из реостата и источника тока с э. д. с. e = 6 В и внутренним сопротивлением r = 2 Ом, идет ток I1 = 0,5 А. Какой ток I2 пойдет при уменьшении сопротивления реостата в три раза?

4. Источник тока с э. д. с. e и внутренним сопротивлением r замкнут на сопротивление R. Как меняется ток в цепи и напряжение на зажимах источника в зависимости от R? Построить графики этих зависимостей при e =15 В и r = 2,5 Ом.

Контрольные вопросы:

1. Для измерения напряжения на лампе (см. рисунок) вольтметр следует подключить к каким точкам?



2. Чему равно внешнее сопротивление в случае короткого замыкания?

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 13
Решение задач на работу и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца.

Цель: обучение практическим умениям решения задач, используя формулы работы и мощности электрического тока, закон Джоуля-Ленца.

Задачи:

учебная – закрепить пройденный материал по теме: «Работа и мощность электрического тока»;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ;

развивающая - способствовать развитию мотивации учения;

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. тетрадь для практических работ.

План практического занятия

Организационный этап
- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап
1. Повторить материал
2. Решить задачи
3. Ответить на контрольные вопросы

Теоретический материал

Способность тела производить работу называется энергией тела. Таким образом, мерой количества энергии является работа. Энергия тела тем больше, чем большую работу может произвести это тело при своем движении. Энергия не исчезает, а переходит из одной формы в другую. Например, в генераторе механическая энергия преобразуется в электрическую энергию, а в двигателе – электрическая в механическую. Однако не вся энергия является полезной, т.е. часть ее расходуется на преодоление внутреннего сопротивления источника и проводов. Работа электрического тока численно равна произведению напряжения, силы тока в цепи и времени его прохождения. Единица измерения – Джоуль. Для измерения работы или энергии электрического тока используется электроизмерительный прибор − счетчик электрической энергии. Электрическая энергия помимо джоулей измеряется в ваттчасах или киловатт-часах: 1 Вт·ч = 3 600 Дж, 1 кВт·ч = 1 000 Вт·ч. Мощность электрического тока – это работа, производимая (или потребляемая) в единицу времени. Единица измерения – Ватт. Для измерения мощности электрического тока используется электроизмерительный прибор − ваттметр. Кратными единицами измерения мощности являются киловатт или мегаватт: 1 кВт = 1 000 Вт, 1 МВт = 1 000 000 Вт. Закон Джоуля-Ленца: при прохождении электрического тока по проводнику количество теплоты, выделяемое проводником, прямо пропорционально квадрату силы тока, сопротивлению проводника и времени, в течение которого электрический ток протекает по проводнику: где Q– количество теплоты, Дж, I – сила тока, А; R – сопротивление проводника, Ом; t – время, в течение которого электрический ток протекал по проводнику, с. Закон Джоуля-Ленца используют при расчетах тепловых режимов источников электроэнергии, линий электропередачи, потребителей и других элементов электрической цепи.

Задачи для самостоятельного решения:

1. Какую работу совершает электрический ток в электродвигателе за 30 мин, если сила тока в цепи 0,5 А, а напряжение на клеммах двигателя 12 В?
2. Электроплитка рассчитана на напряжение 220 В и силу тока 3 А. Определите мощность тока в плитке.
3. В цепь с напряжением 127 В включена электрическая лампа, сила тока в которой 0,6 А. Найдите мощность тока в лампе.
4. Определите сопротивление электрического паяльника, потребляющего ток мощностью 300 Вт от сети напряжением 220 В.

5. Какое количество теплоты выделяется за 20мин при силе тока 400мА в проводнике сопротивлением 200 Ом?

Контрольные вопросы:

1.. Почему нагревается проводник, когда по нему течет ток?

2. в чем измеряется работа?

3. от чего зависит мощность при последовательном соединении проводников?

Оформление результатов работы

Решите задачи и ответь на контрольные вопросы.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 14
Решение задач, связанных с магнитным полем

Цель: формирование знаний о магнитном поле.

Задачи:

учебная – создать условия для обобщения и систематизации знаний студентов о магнитном поле;

воспитательная – воспитать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая - развивать умения работать с различными источниками информации, самостоятельно делать выводы, обосновывая их фактами, развитие аналитического мышления, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию;

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ.

План практического занятия

Организационный этап

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Повторить пройденный материал
2. Решить задачи для самостоятельного решения

3. Ответить на контрольные вопросы.

Теоретический материал:

Магнитное поле – это особый вид материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между движущимися электрически заряженными частицами.

Постоянное (или стационарное) магнитное поле – это магнитное поле, не изменяющееся во времени.

Свойства (стационарного) магнитного поля:

1. Магнитное поле создается

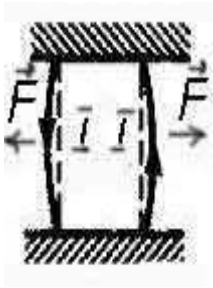
- движущимися электрически заряженными частицами или телами;
- проводниками с током;
- постоянными магнитами.

2. Магнитное поле действует на:

- проводники с током;
- движущиеся электрически заряженные частицы или тела;
- постоянные магниты;
- рамку с током.

3. Магнитное поле вихревое, т.е. не имеет источника.

Магнитные силы - это силы, с которыми проводники с током действуют друг на друга.

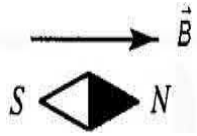


.....



Магнитная индукция **–** это силовая характеристика магнитного поля, векторная физическая величина, модуль которой равен отношению силы, действующей на проводник с током со стороны магнитного поля, к силе тока, протекающего по проводнику, и длине проводника.

Вектор магнитной индукции направлен всегда так, как сориентирована свободно вращающаяся магнитная стрелка в магнитном поле.



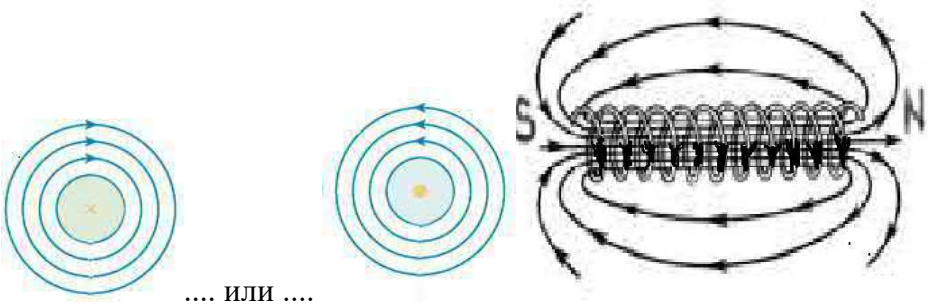
Единица измерения магнитной индукции в системе СИ: $\left[\vec{B}\right] = 1\frac{H}{A \cdot м} = 1Тл$

Линии магнитной индукции - это линии, касательными к которой в любой её точке является вектор магнитной индукции.

Однородное магнитное поле - это магнитное поле, у которого в любой его точке вектор магнитной индукции неизменен по величине и направлению.

Наблюдается внутри соленоида, если его диаметр много меньше его длины, или внутри полосового магнита.

Магнитное поле прямого проводника с током: Магнитное поле соленоида:



.... или ....

Задачи для самостоятельного решения:

1. По четырем длинным прямым параллельным проводникам, проходящим через вершины квадрата, со стороной 30 см, перпендикулярно его плоскости, проходят одинаковые токи по 10 А, причем по трем проводникам проходят токи в одном направлении, а по четвертому — в противоположном. Определите индукцию магнитного поля в центре квадрата.
2. Соленоид длиной 40 см и диаметром 4 см, содержит 2000 витков проволоки сопротивлением 150 Ом. Определите индукцию магнитного поля внутри катушки, если к ней подведено напряжение 6 В.

Контрольные вопросы:

1. Поле, посредством которого осуществляется взаимодействие магнитов - …

+ магнитное поле.

- электрическое поле.

- электромагнитное поле.

- гравитационное поле.

2. Источники магнитного поля:

А: постоянный магнит.

Б: движущийся заряд.

В: переменное электрическое поле.

Выберите верное (-ые) утверждение (я).

+ Все три варианта: А, Б и В.

- Только вариант А.

- Только вариант Б.

- Только вариант В.

3. Наличие магнитного поля в пространстве можно обнаружить по действию на …

А: магнитную стрелку.

Б: движущийся электрический заряд.

В: проводник с током.

Выберите верное (-ые) утверждение (я).

+ Все три варианта: А, Б и В.

- Только вариант А.

- Только вариант Б.

- Только вариант В.

4. Скорость распространения магнитного поля в пространстве равна скорости - …

+ света в вакууме.

- звука в металле.

- света в веществе.

- звука в воздухе.

5. Физическая величина, определяющая действие магнитного поля на тела, помещенные в него - …

+ магнитная индукция.

- электрический заряд.

- напряженность электрического поля.

- линии магнитной индукции.

6. Линиями магнитной индукции называются линии, вдоль которых магнитные стрелки располагаются в …

+ магнитном поле.

- электрическом поле.

- электромагнитном поле.

- гравитационном поле.

7. Магнитная стрелка, поднесенная к проводнику, отклонилась от первоначального положения. Это свидетельствует …

+ о наличии магнитного поля вокруг проводника.

- о наличии электрического поля вокруг проводника.

- об изменении силы тока в проводнике.

- об изменении направления тока в проводнике.

8. Вектор магнитной индукции в каждой точке совпадает с направлением …

+ северного полюса магнитной стрелки, помещенной в эту точку.

- силы, действующей на покоящийся электрический заряд в этой точке.

- силы, действующей на движущийся заряд в этой точке.

- южного полюса магнитной стрелки, помещенной в эту точку.

9. Магнитная стрелка в магнитном поле ориентирована так, как показано на рис. 1. Вектор магнитной индукции в этой точке направлен …

+ влево.

- вправо.

- вверх.

- вниз.

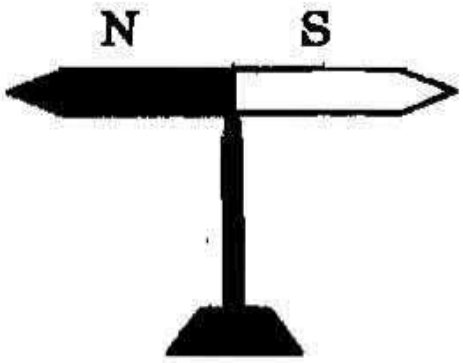


Рис. 1. Магнитная стрелка

тест 10. Южный конец магнитной стрелки, помещенной между полюсами постоянного магнита (рис. 2), направлен …

+ вниз.

- вверх.

- вправо.

- влево.

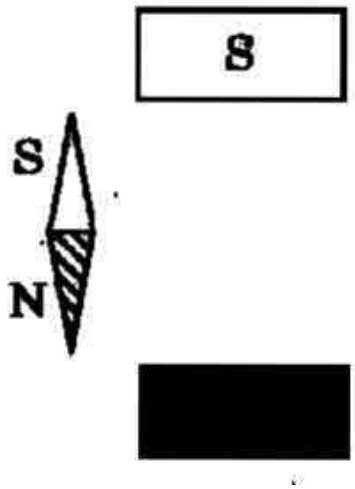


Рис. 2. Магнитная стрелка между полюсами магнита (затемненный конец - северный)

11. Замкнутость линий магнитной индукции означает:

А: в природе не существует магнитных зарядов.

Б: существование в природе магнитных зарядов.

Выдерите верное (-ые) утверждение (я).

+ Только А.

- Только Б.

- И А, и Б.

- Ни А, ни Б.

12. Направление вектора магнитной индукции устанавливают с помощью …

+ правила буравчика.

- правила левой руки.

- правила Ленца.
- первого правила Кирхгофа.

13. Если направление поступательного движения буравчика совпадает с направлением тока в проводнике, то направление вращения ручки буравчика совпадает

+ с направлением вектора магнитной индукции.
- с направлением северного полюса магнитной стрелки.
- с направлением южного полюса магнитной стрелки.
- с направлением перпендикуляра к оси проводника.

14. Для графического изображения магнитных полей используются …

+ линии магнитной индукции.
- концентрические окружности.
- параллельные линии.
- параллельные и продольные линии.

15. На рис. 3 указано положение линий магнитной индукции поля между полюсами постоянного магнита. Эти линии направлены …

+ вверх.
- вниз.
- на нас.
- от нас.

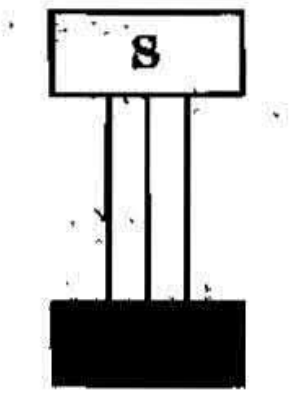


Рис. 3. Линии магнитной индукции поля между полюсами (затемненный конец - северный)

16. На рис. 4 указано направление линий магнитной индукции поля между полюсами постоянного магнита. Южный полюс постоянного магнита находится …

+ справа.
- слева.
- может быть справа, а может быть слева.
- среди ответов нет правильного.

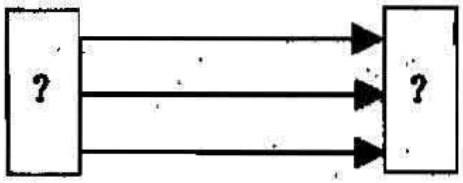


Рис. 4. Поле между полюсами постоянного магнита

17. Для определения направления линии магнитной индукции в точку А поместили магнитную стрелку (рис. 5). Линия магнитной индукции в точке А направлена …

+ вправо.

- влево.

- на нас.

- от нас.

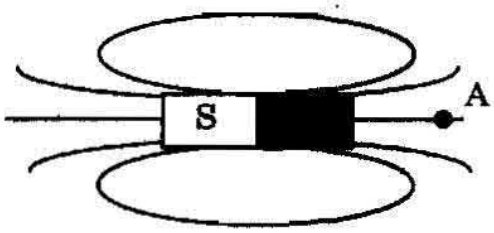


Рис. 5. Линии магнитной индукции полосового магнита

18. Линии магнитной индукции внутри магнита, изображенного на рис. 6, направлены …

+ влево.

- вправо.

- на нас.

- от нас.

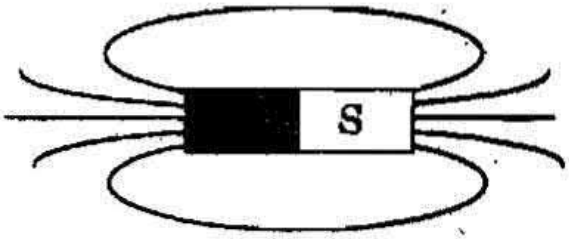


Рис. 6. Направление линий магнитной индукции внутри магнита

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-

е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 15
Решение задач на нахождение силы Ампера и силы Лоренца для гибридных магнитных подшипников

Цель: изучение магнитного поля, созданного постоянным магнитом и проводником с током.

Задачи:

учебная – создать условия для обобщения и систематизации знаний студентов о магнитном поле, о цепях переменного тока;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ;

развивающая - развивать умения работать с различными источниками информации, самостоятельно делать выводы, обосновывая их фактами, развитие аналитического мышления, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию;

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ.

План практического занятия

Организационный этап

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить теоретический материал.
2. Выполнить тест.
3. Ответить на контрольные вопросы.
4. Решение и оформление данных задач.
5. На основе исходных данных произвести необходимые расчеты.
6. Сформулировать выводы по результатам работы.

Теоретический материал:

Магнитное поле – это особый вид материи, посредством которой осуществляется взаимодействие между движущимися электрически заряженными частицами.

Постоянное (или стационарное) магнитное поле – это магнитное поле, не изменяющееся во времени.

Свойства (стационарного) магнитного поля:

1. Магнитное поле создается

- движущимися электрически заряженными частицами или телами;

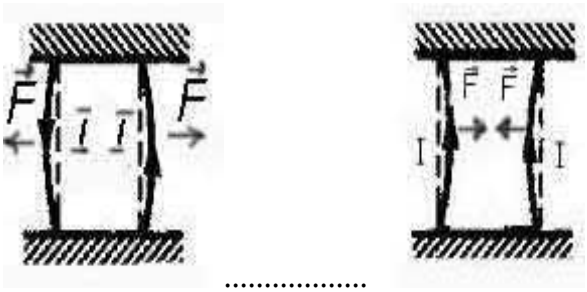
- проводниками с током;
- постоянными магнитами.

2. Магнитное поле действует на:

- проводники с током;
- движущиеся электрически заряженные частицы или тела;
- постоянные магниты;
- рамку с током.

3. Магнитное поле вихревое, т.е. не имеет источника.

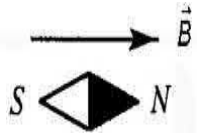
Магнитные силы - это силы, с которыми проводники с током действуют друг на друга.



.....

Магнитная индукция **–** это силовая характеристика магнитного поля, векторная физическая величина, модуль которой равен отношению силы, действующей на проводник с током со стороны магнитного поля, к силе тока, протекающего по проводнику, и длине проводника.

Вектор магнитной индукции направлен всегда так, как сориентирована свободно вращающаяся магнитная стрелка в магнитном поле.



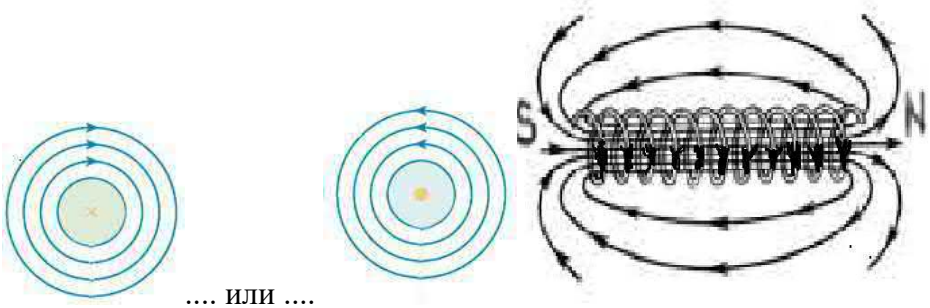
Единица измерения магнитной индукции в системе СИ: $\left[\vec{B}\right]=1\frac{H}{A\cdot м}=1Тл$

Линии магнитной индукции - это линии, касательными к которой в любой её точке является вектор магнитной индукции.

Однородное магнитное поле - это магнитное поле, у которого в любой его точке вектор магнитной индукции неизменен по величине и направлению.

Наблюдается внутри соленоида, если его диаметр много меньше его длины, или внутри полосового магнита.

Магнитное поле прямого проводника с током: Магнитное поле соленоида:



.... или ....

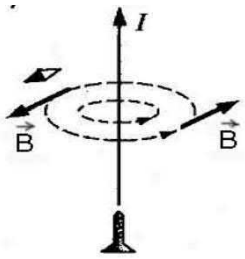
Магнитное поле полосового магнита аналогично магнитному полю соленоида.

Свойства силовых линий магнитного поля

- имеют направление;
- непрерывны;
- замкнуты (магнитное поле является вихревым);
- не пересекаются;
- по их густоте судят о величине магнитной индукции.

Направление линий магнитной индукции- определяется по правилу буравчика или по правилу правой руки.

Правило буравчика (в основном для прямого проводника с током): Если направление поступательного движения буравчика совпадает с направлением тока в проводнике, то направление вращения ручки буравчика совпадает с направлением линий магнитного поля тока.

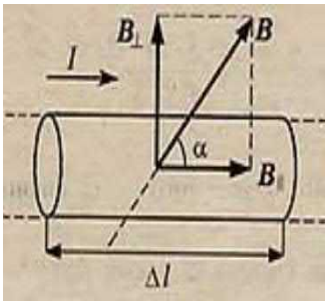


Правило правой руки (в основном для определения направления магнитных линий внутри соленоида): если обхватить соленоид ладонью правой руки так, чтобы четыре пальца были направлены вдоль тока в витках, то отставленный большой палец покажет направление линий магнитного поля внутри соленоида.

Сила Ампера - это сила, с которой магнитное поле действует на проводник с током.

$$F_A = B \cdot I \cdot l \cdot \sin \alpha$$

Сила Ампера максимальна, если вектор магнитной индукции перпендикулярен проводнику.

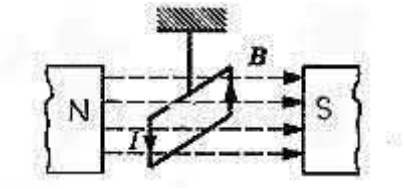


Если вектор магнитной индукции параллелен проводнику, то магнитное поле не оказывает никакого действия на проводник с током, т.е. сила Ампера равна нулю.

Направление силы Ампера определяется по ***правилу левой руки***: если левую руку расположить так, чтобы перпендикулярная проводнику составляющая вектора магнитной индукции входила в ладонь, а четыре вытянутых пальца были направлены по направлению тока, то отогнутый на 90 градусов большой палец покажет направление силы, действующий на проводник с током.

Действие магнитного поля на рамку с током.

Однородное магнитное поле ориентирует рамку, т.е. создается вращающий момент, и рамка поворачивается в положение, когда вектор магнитной индукции перпендикулярен плоскости рамки.



Неоднородное магнитное поле ориентирует и одновременно притягивает или отталкивает рамку с током.

Задачи для самостоятельного решения:

Вариант 1.

1. Всегда ли электрический ток создает магнитное поле?
2. Под каким углом к линиям индукции однородного магнитного поля должен быть расположен проводник с активной длиной 0,4 м, чтобы поле индукцией 0,8 Тл действовало на проводник силой 1,6 Н, если по нему проходит ток 5 А?
3. Определите направление силы, действующее на проводник (см. карточку).
4. В однородном магнитном поле индукцией 15 Тл проводник переместился перпендикулярно линиям магнитной индукции на 10 см. Какую работу совершил при этом электрический ток, если длина активной части проводника l = 40 см, а сила тока в нем равна 2 А?
5. Используя правило левой руки и правило буравчика, докажите, что проводники, по которым токи протекают в одном направлении, притягиваются.

Вариант 2.

1. При каких условиях возникает магнитное поле?
2. Определить индукцию магнитного поля, в котором на прямой провод длиной 10 см, расположенный под углом 30° к линиям индукции, действует сила 0,2 Н, когда по проводнику проходит ток 8 А.
3. Определите направление силы, действующее на проводник (см. карточку).
4. В однородном магнитном поле индукцией 15 Тл проводник переместился перпендикулярно линиям магнитной индукции на 10 см. Какую работу совершил при этом электрический ток, если длина активной части проводника l = 40 см, а сила тока в нем равна 2 А?
5. Используя правило левой руки и правило буравчика, докажите, что проводники, по которым токи протекают в противоположных направлениях, отталкиваются.

Контрольные вопросы:

1. В чем измеряется сила Лоренца?

2. От чего зависит сила Ампера?

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Заключительный этап

– подведение итогов работы;

– оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 16
Решение задач на нахождение активного, индуктивного и емкостного сопротивления в электрические двигатели переменного тока

Цель: изучение правила сложения напряжений в электрической цепи переменного тока.

Задачи:

учебная – научить обобщать и систематизировать знания о цепях переменного тока;

воспитательная – способствовать развитию познавательных умений (вести конспект, воспринимать и осмысливать информацию); способствовать развитию частично-поисковой познавательной деятельности;

развивающая - развивать умения работать с различными источниками информации, самостоятельно делать выводы, обосновывая их фактами, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию;

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. источник электропитания,
3. мультиметр,
4. резистор ***10 Ом,*** резистор ***360 Ом,***
5. конденсатор ***2200мкФ,***
6. ключ, соединительные провода,
7. катушка индуктивности (дроссель), катушка с сердечником,
8. металлический планшет.

План практического занятия

Организационный этап

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Изучить теоретический материал.
2. Выполнить измерения и оформить расчёты в рабочей тетради.
3. Ответить на вопросы и решить задачи.

Теоретический материал:

Если соединить последовательно активное сопротивление **R**, катушку **L** и конденсатор **C** и подключить эту цепь к источнику переменного тока, то окажется, что общее напряжение, приложенное к электрической цепи, не равно сумме напряжений на отдельных ее участках. Причина этого заключается в том, что в цепи переменного тока фазы напряжений на отдельных элементах не совпадают, что приводит к уменьшению действующего значения напряжения на выводах цепи по сравнению с суммой действующих значений напряжения на каждом элементе.

Для объяснения этого эффекта используют диаграммы, на которых ток и напряжение изображаются векторами. На активном сопротивлении сдвига фаз между током и напряжением нет.

Принято изображать вектора тока в цепи и напряжения на активном сопротивлении направленными вдоль положительного направления горизонтальной оси. На индуктивности напряжение опережает ток по фазе на $\varphi = \pi/2$, а на емкости, наоборот, отстает от него на тот же угол. Поэтому напряжение на катушке - это вектор, направленный вдоль положительного направления вертикальной оси, а направление вектора напряжения на конденсаторе выбирается противоположным - в отрицательном направлении вертикальной оси. Длины векторов напряжения и тока на каждом участке цепи связаны законом Ома.

На рис. 1 представлены диаграммы для активного сопротивления (рис. 1а), индуктивности (рис. 16) и емкости (рис. 1в). Как и в тригонометрии, угол **φ** откладывают против часовой стрелки.

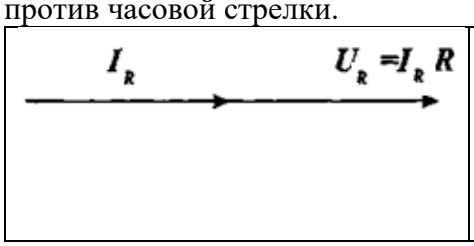


Рис. 1а

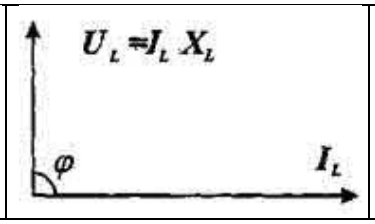


Рис. 1б

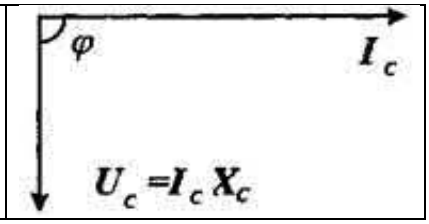


Рис. 1в

Если цепь содержит все три элемента, и они соединены последовательно, то в этом общем случае вектора напряжений и тока будут ориентированы как показано на рис. 2.

Чтобы найти сумму трех векторов напряжений, сначала складывают вектора напряжения на емкости и индуктивности, а затем к полученному вектору разности $(\boldsymbol{U_L - U_C})$прибавляют вектор$\boldsymbol{U_R}$.Таким образом, модуль суммы всех векторов напряжений в последовательной цепи на основании теоремы Пифагора $\boldsymbol{U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}}$

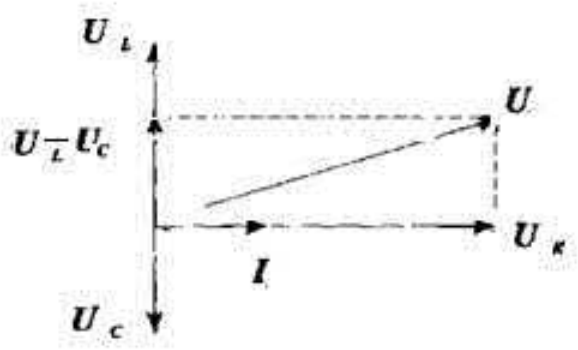


Рис. 2

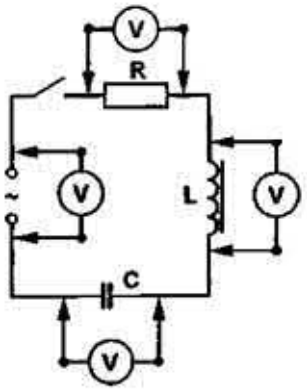


Рис. 3

Таким образом, что общее напряжение, приложенное к последовательной цепи переменного тока, равно геометрической сумме напряжений на отдельных ее элементах. В отличие от цепей постоянного тока, где общее напряжение находят, складывая арифметически напряжения на отдельных участках, в цепях переменного тока нужно учитывать еще и сдвиг фаз между ними.

Ход практической работы

1. Соберите электрическую цепь согласно схеме, приведенной на рис. 3. В первый вариант схемы входят резистор ***R= 10 Ом,*** конденсатор ***C=2200мкФ,*** катушка с сердечником ***L***.
2. Переключите мультиметр в режим измерения переменного напряжения в диапазоне ***10 В.***
3. Подготовьте таблицу следующего вида для записи результатов измерений и вычислений.

№	Параметры схемы	U_R, *В*	U_L, В	U_C, В	$\boldsymbol{U_{теор}}$, *В*	$\boldsymbol{U_{измер}}$, *В*
1	R, L, C					
2	R, L					
3	R, C					

4. Измерьте напряжение на резисторе ($\boldsymbol{U_R}$), катушке ($\boldsymbol{U_L}$), конденсаторе ($\boldsymbol{Uc}$) и на всех этих элементах, соединенных последовательно ***($U_{измер}$).*** Занесите данные измерений в таблицу.
5. По формуле $\boldsymbol{U_{\text{теор}} = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}}$ рассчитайте общее напряжение и сравните полученную величину с измеренным значением напряжения $\boldsymbol{U_{измер}}$**.** Оцените степень расхождения результатов ***δ,*** полученных прямым измерением и с помощью расчета.
6. Повторите опыт, отсоедините конденсатор, замените катушку на дроссель, соедините его последовательно с резистором ***360 Ом.*** Измерьте напряжение на резисторе ($\boldsymbol{U_R}$), катушке ($\boldsymbol{U_L}$), и на этих элементах, соединенных последовательно ***($U_{измер}$).*** Занесите данные измерений в таблицу. Постройте соответствующую векторную диаграмму.
7. Повторите опыт, отсоедините дроссель, соедините конденсатор последовательно с резистором ***10 Ом.*** Измерьте напряжение на резисторе ($\boldsymbol{U_R}$), катушке ($\boldsymbol{U_C}$), и на этих элементах, соединенных последовательно ***($U_{измер}$).*** Занесите данные измерений в

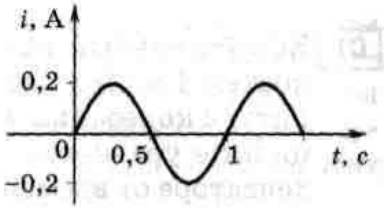
таблицу. Постройте соответствующую векторную диаграмму.

8. По результатам работы сделайте выводы и ответьте на контрольные вопросы.

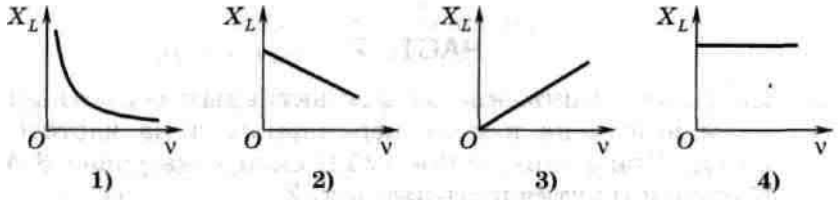
Контрольные вопросы:

Вариант 1.

1. Что называют трансформатором?
2. Для чего нужен трансформатор?
3. Чем отличаются повышающий трансформатор от понижающего?
4. Что представляет собой трансформатор?
5. По какому закону изменяется сила переменного тока, график зависимости i(t) которого изображен на рисунке? Напишите закон i(t), соответствующий графику.



6. Каково число витков в рамке площадью 20 см^2, вращающейся с частотой 500 Гц в однородном магнитном поле, если при индукции магнитного поля 0,1 Тл максимальная ЭДС в рамке равна 3,14 В?
7. Частота тока увеличилась в 4 раза. Как изменится емкостное сопротивление при неизменной емкости конденсатора?
8. Какой из графиков соответствует зависимости индуктивного сопротивления в цепи переменного тока от частоты? Поясните ответ.



9. Действующее значение напряжения равно 120 В. Каково амплитудное значение напряжения?
10. Индуктивность катушки в цепи переменного тока увеличилась в 2 раза, а частота тока уменьшилась в 4 раза. Как изменится индуктивное сопротивление?

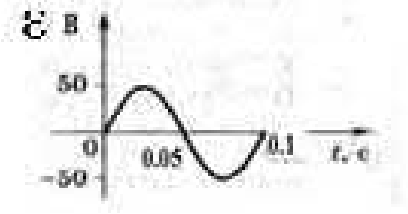
Контрольные вопросы:

Вариант 2.

1. Что называют трансформатором?
2. Для чего нужен трансформатор?
3. Чем отличаются понижающий трансформатор от повышающего?
4. Что представляет собой трансформатор?
5. В наборе радиодеталей для изготовления простого колебательного контура имеются две катушки с индуктивностями L_1=1мкГн и L_2=2мкГн, а также два конденсатора, емкости которых C_1=30 пФ и C_2=40 мкф. При каком выборе двух элементов из этого набора частота собственных колебаний контура будет наибольшей?
6. Какое электромагнитное колебание называют вынужденным?
7. Как изменится ЭДС генератора переменного тока, если число оборотов ротора

увеличится в 3 раза?

8. Какое уравнение зависимости ЭДС генератора переменного тока от времени соответствует графику зависимости $\varepsilon(t)$ на рисунке? Напишите уравнение $\varepsilon(t)$.



9. Действующее значение напряжения равно 220 В. Каково амплитудное значение напряжения?
10. Емкость в цепи переменного тока увеличилась в 4 раза, а частота тока уменьшилась в 2 раза. Как изменится емкостное сопротивление?

Оформление результатов работы

Заполнить таблицу с измерениями и расчетами. Все проделанные расчеты должны быть указаны по таблице. Постоянные величины, которые использовались для решения, так же должны быть под таблицей. В конце записывается вывод по проделанной работе. Ответить на контрольные вопросы.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 17
Решение задач на характеристики переменного тока в электрические двигатели переменного тока

Цель: формирование практических умений экспериментально соединять параметры цепи с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – развивать навык индивидуальной работы.

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. тетрадь для практических работ;
2. проектор, экран.

План практического занятия

Организационный этап
- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап
1. На основе исходных данных произвести необходимые расчеты.
2. Сделать выводы по рассчитанным данным.

Теоретический материал:
В цепи переменного тока кроме активных сопротивлений используются также катушки индуктивности и конденсаторы. В связи с особенностями однофазных электрических цепей синусоидального тока рассмотрим основные соотношения между электрическими величинами для наиболее характерных цепей, например для цепи с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений (рис. 2.1).

Напряжения на активном, индуктивном и емкостном сопротивлениях могут быть определены по формулам:

$$U_R = I \cdot R,\ U_L = I \cdot X_L,\ U_C = I \cdot X_C.$$

При этом следует иметь в виду, что U_R - совпадает по фазе с током, U_L - опережает по фазе ток на 90º, U_C - отстает от тока на 90º.
Результирующее напряжение U представляет геометрическую сумму напряжений U_R, U_L, U_C. На рис. 2.1 представлена векторная диаграмма этих напряжений.
Результирующее напряжение U можно найти не только графически (в этом случае диаграмма должна быть построена в масштабе), но и математически, на основании теоремы Пифагора:

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}.$$

Если каждое из напряжений на векторной диаграмме разделить на ток I, то получится фигура, подобная векторной диаграмме, которая будет называться треугольником сопротивлений (рис.2.1), т.к.:

$$R = \frac{U_R}{I};\ X_L = \frac{U_L}{I}; X_C = \frac{U_C}{I}.$$

Из треугольника сопротивлений следует, что:

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}.$$

Если каждое из напряжений на векторной диаграмме умножить на ток I, то получится фигура, подобная векторной диаграмме, которая будет называться треугольником мощностей, т.к.:

$$P = U_R \cdot I,\ Q_L = U_L \cdot I,\ Q_C = U_C \cdot I,\ S = U \cdot I,$$

где P – активная мощность, Вт; Q – реактивная мощность, вар; S – полная мощность, ВА.
Из треугольника мощностей следует, что:

$$S = \sqrt{P^2 + (Q_L - Q_C)^2}\ .$$

$cos\varphi = \frac{P}{S}$ – называется коэффициентом мощности.

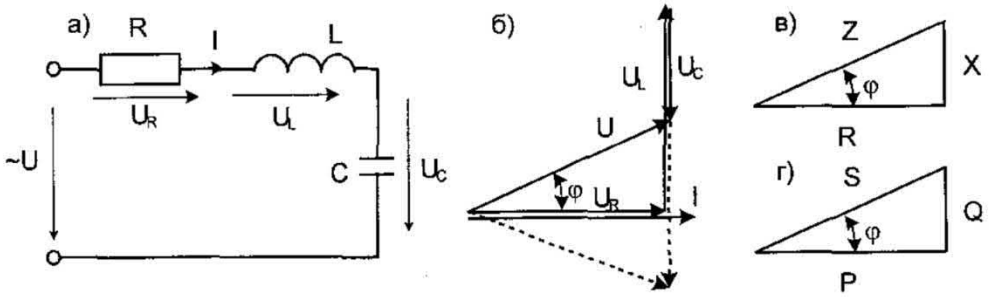


Рис. 2.1: а) схема последовательного соединения R, L и C; б) векторная диаграмма токов и напряжений; в) треугольник сопротивлений; г) треугольник мощностей.

Ход работы:

1) Записать исходные данные лабораторного исследования (таблица 2.1):

Таблица 2.1. - Исходные данные лабораторного исследования

Активное сопротивление R, Ом	
Идуктивность L, Гн	
Емкость C, Ф	
Частота питающей сети f, Гц	
Угловая частота питающей сети ω, рад/с	

2) Собрать цепь с последовательным соединением резистора, конденсатора и индуктивности. В качестве амперметров и вольтметров использовать мультиметр в режиме измерения переменного тока и напряжения. Измерить ток в цепи, напряжение на входе цепи, напряжения на каждом из элементов.
Результаты измерений занести в таблицу 2.2.

Таблица 2.2. -Измеренные величины токов и напряжений

Напряжение на выходе источника U, В	
Напряжение на резисторе U_R, В	
Напряжение на конденсаторе U_C, В	
Напряжение на катушке индуктивности U_L, В	
Ток в цепи I, мА	

3) Косвенным путем определить полную, активную и реактивную мощности цепи. Занести результаты в таблицу 2.3:

Таблица 2.3. - Мощности и коэффициент мощности заданной цепи

Полная мощность цепи $S=UI$, ВА	
Активная мощность цепи $P=I^2R$, Вт	
Реактивная мощность цепи $Q=\sqrt{S^2-P^2}$, вар	
Коэффициент мощности $cos\varphi=P/S$	

4) Определить теоретически по законам Ома и Кирхгофа в комплексной форме ток, напряжение на каждом элементе, полную, активную, реактивную мощности и коэффициент мощности. Полученные данные занести в таблицу 2.4.

Таблица 2.4. - Результаты теоретического исследования

Напряжение на выходе источника U, В	
Напряжение на резисторе U_R, В	
Напряжение на конденсаторе U_C, В	
Напряжение на катушке индуктивности U_L, В	
Ток в цепи I, мА	
Полная мощность цепи S, ВА	
Активная мощность цепи P, Вт	
Реактивная мощность цепи Q, вар	
Коэффициент мощности $cos\varphi$	

5) Сделать вывод по проделанной работе.
6) Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:
1. Как определить индуктивное и емкостное сопротивление катушки индуктивности и конденсатора соответственно?
2. Как определить комплексную полную мощность цепи переменного тока?
3. Как изменится коэффициент мощности при увеличении величины активного сопротивления?

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Содержание отчета
1. Наименование работы.
2. Цель работы.
3. Электрическая схема.
4. Таблица с результатами измерений и вычислений.
5. Расчеты.
6. Вывод по результатам расчетов.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;

– оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 18

Законы отражения и преломления света для использования светоотражателей.

Цель: усвоение теоретических знаний об установления зависимости угла отражения света от угла падения на зеркало.

Задачи:

учебная – научить устанавливать соотношения расстояний от предмета до зеркала и от зеркала до изображения предмета.

воспитательная – способствовать развитию познавательных умений, вести конспект, воспринимать и осмысливать информацию.

развивающая - развивать умения работать с различными источниками информации, самостоятельно делать выводы, обосновывая их фактами, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию.

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ,
2. плоское зеркало с держателем,
3. пластина из пористого материала, булавки (3 шт.),
4. транспортир, линейка,
5. остро заточенный карандаш,
6. лист бумаги.

План практического занятия

Организационный этап

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Изучить теоретический материал.
2. Выполнить измерения и оформить расчёты в рабочей тетради.
3. Ответить на вопросы и решить задачи.

Теоретический материал:

Для объяснения процесса распространения света используют общий принцип волновой теории о перемещении фронта волны в пространстве, предложенный голландским физиком Х.Гюйгенсом. Согласно ***принципу Гюйгенса:*** каждая точка среды, до которой доходит световое возбуждение, является центром сферических вторичных волн, распространяющихся также со скоростью света. Поверхность, огибающая фронты этих вторичных волн, дает положение фронта действительно распространяющейся волны в этот момент времени.

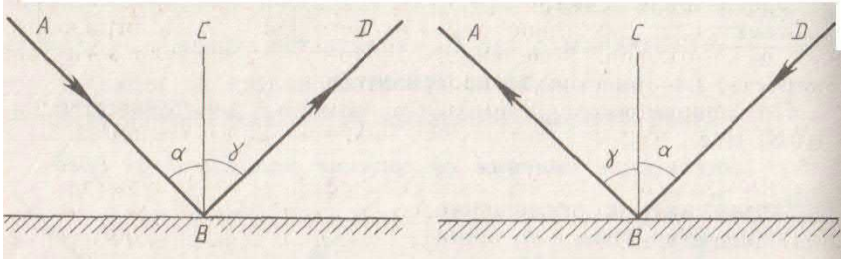
При распространении света в среде он поглощается и рассеивается, а на границе раздела сред – отражается и преломляется.

Возможность видеть несветящиеся предметы связана с тем обстоятельством, что всякое тело частично отражает, а частично пропускает или поглощает падающий на него свет.

Закон отражения света

Угол падения α равен углу отражения γ.

Луч падающий, луч отраженный и перпендикуляр к границе раздела двух сред, восставленный в точке падения луча, лежат в одной плоскости.

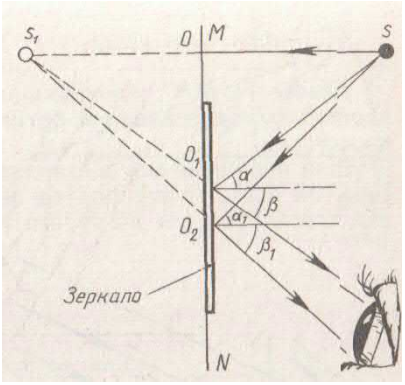


Этот закон совпадает с законом отражения для волн любой природы и может быть получен как следствие принципа Гюйгенса.

Изображение в плоском зеркале

Зеркало, поверхность которого представляет собой плоскость, называется *плоским зеркалом*.

Из множества лучей, падающих из точки S на зеркало *MN,* выделим для простоты три луча: SO, SO_1, SO_2. Каждый луч отразится от зеркала под таким же углом, под каким падает на зеркало. Если продолжить отраженные лучи за зеркало *MN,* то они сойдутся в точке S'. Глаз воспринимает их как бы исходящими из точки S' и видит там точку S. На самом деле лучи в точке S' не сходятся, изображения там нет, поэтому изображение в этом случае называют *мнимым изображением*.



Изображение любого предмета в плоском зеркале (мнимое и прямое) равно по размерам самому предмету и расположено относительно зеркала симметрично предмету.

На границе раздела двух сред различной оптической плотности луч света при переходе из одной среды в другую меняет своё направление.

Изменение направления света на границе разных сред называется *преломлением света*.

Вследствие преломления наблюдается кажущееся изменение размеров, формы и расположения предметов. *Явление преломления света наблюдается на границе двух прозрачных сред и объясняется разной скоростью распространения света в различных средах. В вакууме скорость света составляет приблизительно 300000* ***км/с,*** *во всех других средах она меньше.*

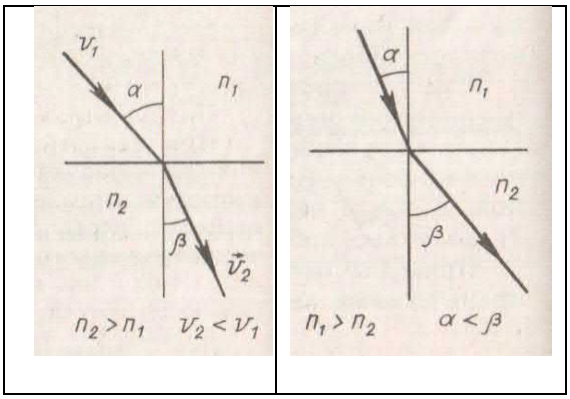
Луч, распространяющийся в первой среде и достигающий границы, называется *падающим лучом*. Он составляет с перпендикуляром к границе, проведенным через точку падения, угол α, называемый углом падения. Луч, прошедший во вторую среду, называют *преломленным лучом*. Угол β, который этот луч образует с тем же перпендикуляром, называют углом преломления.

Закон преломления, установленный экспериментально в XVII веке датским астрономом и математиком В. Снеллом, формулируется следующим образом:

Отношение синуса угла падения к синусу угла преломления есть величина постоянная для двух данных сред. $\frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = \frac{v_1}{v_2} = n$

Падающий луч, преломленный луч и перпендикуляр к границе раздела двух сред, восстановленный в точке падения луча, лежат в одной плоскости.

При переходе луча света в среду с большей оптической плотностью угол преломления меньше угла падения; при переходе луча света из оптически более плотной среды в среду менее плотную угол преломления больше угла падения (см рис.)



Постоянная величина, входящая в закон преломления света, называется относительным показателем преломления или *показателем преломления одной среды относительно первой.*

Показатель преломления среды относительно вакуума называют *абсолютным показателем преломления* этой среды. Он равен отношению синуса угла падения к синусу угла преломления при переходе светового луча из вакуума в данную среду. $n_1 = \frac{c}{v_1}$ $n_2 = \frac{c}{v_2}$

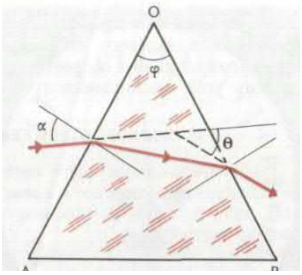
Относительный показатель преломления n связан с абсолютными показателями n_2 и n_1первой среды соотношением: $n = \frac{n_2}{n_1}$. Среду с меньшим абсолютным показателем преломления принято *называть оптически менее плотной средой.*

Абсолютный показатель преломления среды связан со скоростью распространения света в данной среде и зависит от физического состояния среды, в которой распространяется свет, т.е. от температуры, плотности вещества, наличия в нем упругих натяжений. Показатель преломления зависит также и от характеристик самого света. Для красного света он меньше, чем для зеленого, а для зеленого меньше, чем для фиолетового. Преломление света сопровождается отражением, причём с увеличением угла падения яркость отражённого пучка возрастает, а преломлённого ослабевает. Следовательно, отражённый пучок уносит с собой тем больше световой энергии, чем больше угол падения.

Большое практическое значение имеет прохождение света через прозрачные тела различной формы. Рассмотрим наиболее простые случаи.

Направим луч света сквозь толстую плоскопараллельную пластину. Проходя через пластину, луч света преломляется дважды: один раз при входе в пластинку, второй раз при выходе из пластинки в воздух. прошедший через пластинку луч света остаётся параллельным своему первоначальному направлению и только немного смещается. Это смещение тем больше, чем толще пластинка и чем больше угол падения. Величина смещения зависит от того, из какого вещества изготовлена пластинка.

Если рассматривать какой-либо предмет через призму, то предмет кажется смещённым. Идущий от предмета луч света падает на призму в точке **A,** преломляется и идёт внутри призмы по направленно **AB. Дойдя до второй грани призмы луч света ещё раз преломляется, отклоняясь к основанию призмы. Поэтому кажется, что луч идет из точки располо**женной на продолжении луча BC, то есть предмет кажется смещённым к вершине угла, образованного преломляющими гранями призмы.



Угол φ между этими гранями называют преломляющим углом призмы. Угол θ отклонения луча зависит от преломляющего угла призмы φ, показателя преломления n материала призмы и угла падения α. Он может быть вычислен с помощью закона преломления.

Вариант 1.

1. Если луч света падает на поверхность зеркала под углом 70° к горизонту, то чему равен угол между падающим лучом и отраженным? Обязательно рисунок

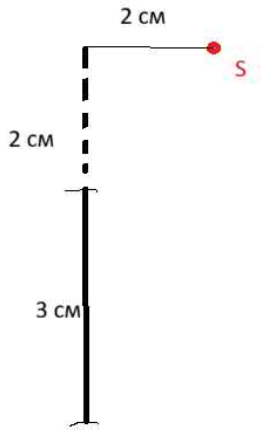


Рисунок 1

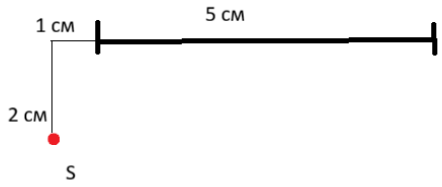
2. Нарисуйте область видения при отражении от плоского зеркала (Рис 1).
3. С помощью плоского зеркала надо осветить дно глубокого колодца. Солнечные лучи составляют с поверхностью земли угол 300. Под каким углом к вертикали надо расположить плоское зеркало, чтобы выполнить задуманное?
4. Скорость распространения света в первой среде 280 000 км/ с, а во второй- 200 000 км/с. Луч света падает на поверхность раздела этих сред под углом 30 градусов и переходит во вторую среду. Нарисуйте рисунок. Определите угол преломления луча.
5. Построить ход луча, изображенного на рис, через двугранный угол призмы, если показатель преломления вещества призмы **больше** показателя преломления вещества окружающей ее среды.



6. Построить изображение предмета – вертикальной стрелки, когда она находится в фокусе собирающей линзы. Описать полученное изображение словами.
7. Определить угол полного внутреннего отражения по таблице Брадиса. Показатель преломления среды 1,41

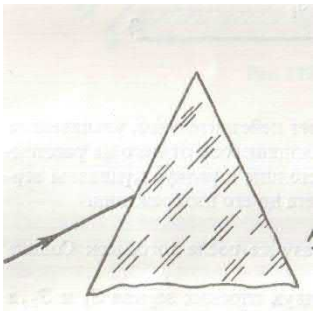
Вариант 2.

1. Почему происходит преломление света? Сформулируйте закон преломления света.
2. Луч света падает на плоское зеркало. Угол между падающим и отражённым лучами равен 130 градусов. Чему равен угол между отражённым лучом и зеркалом?
3. Луч света проходит из воздуха в стекло. Определите показатель преломления стекла, если угол падения равен 45°, а угол преломления 28°.
4. Нарисуйте область видения при отражении от плоского зеркала



5. Предельный угол полного внутреннего отражения для воздуха и стекла равен 52°. Определите показатель преломления среды.
6. Построить изображение предмета – вертикальной стрелки, если она находится на двойном фокусе. Описать полученное изображение тремя словами.

Построить ход луча, изображенного на рис, через двугранный угол призмы, если показатель преломления вещества призмы МЕНЬШЕ показателя преломления вещества окружающей ее среды



Контрольные вопросы:

1. Почему сразу не наступает темнота после того, как Солнце скрывается за горизонтом?
2. Какое отражение называется зеркальным, а какое диффузным (рассеянным)?
3. Почему в плоском зеркале право и лево меняются местами, а верх и низ — нет?
4. Что такое абсолютный показатель преломления среды? От чего он зависит?
5. Что такое явление полного внутреннего отражения?
6. Почему ложка, опущенная в стакан с водой, кажется нам сломанной на границе воздуха и воды?

Оформление результатов работы

Оформить все задачи с рисунками и пояснениями. В отчете должны быть представлены формулы к каждой задаче, расчет и единицы измерения. Ответить на контрольные вопросы.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 19
Построение изображения в линзах для фокусировки лазерных лучей

Цель: формирование практических умений исследования процессов формирования изображения при прохождении лазерного света через различные линзы и определения влияния параметров линз на характеристики полученного изображения.

Задачи:

учебная – познакомить с основами оптики, особенностями работы различных типов линз, а также с принципами образования изображений;

воспитательная – научить работать в команде, уважать мнения и идеи своих сверстников, а также осознавать важность безопасного и ответственного поведения при проведении экспериментов;

развивающая - научить формулировать гипотезы о том, как различные параметры влияют на качество изображения, планировать свои эксперименты, проводить сравнения и делать выводы.

Количество аудиторных часов:

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Лазерный указатель или лазерный источник.
3. Различные линзы (выпуклые и вогнутые).
4. Экран для проекции изображения (можно использовать белый лист бумаги).
5. Линейка для измерений.
6. Устройство для крепления линз (штатив, подставки).
7. Необходимая аппаратура для фиксации и анализа полученных изображений (например, компьютер или камера для фотографии).

План практического занятия

Организационный этап

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

- последовательность выполнения действий: …
- содержание практических заданий: …
- результат выполнения: …

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 20

Тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэффект и его законы. Фотоны.

Цель: формирование теоретических знаний о квантовых свойствах света.

Задачи:

учебная – создать условия для изучения квантовых свойств света;

воспитательная – способствовать развитию познавательных умений;

развивающая - развивать умения работать с различными источниками информации, самостоятельно делать выводы, обосновывая их фактами, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию;

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ.

План практического занятия

Организационный этап

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Изучить теоретический материал.
2. Рассмотреть примеры задач.
3. Ответить на вопросы и решить задачи.

Теоретический материал:

Фотоэффект — это выбивание электронов из вещества падающим светом. Явление фотоэффекта было открыто Генрихом Герцем в 1887 году в ходе его знаменитых экспериментов по излучению электромагнитных волн. Напомним, что Герц использовал специальный разрядник (вибратор Герца) — разрезанный пополам стержень с парой металлических шариков на концах разреза. На стержень подавалось высокое напряжение, и в промежутке между шариками проскакивала искра. Так вот, Герц обнаружил, что при облучении отрицательно заряженного шарика ультрафиолетовым светом проскакивание искры облегчалось.Герц, однако, был поглощён исследованием электромагнитных волн и не принял данный факт во внимание. Год спустя фотоэффект был независимо открыт русским физиком Александром Григорьевичем Столетовым. Тщательные экспериментальные исследования, проведённые Столетовым в течение двух лет, позволили сформулировать основные законы фотоэффекта.

Опыты Столетова

В своих знаменитых экспериментах Столетов использовал фотоэлемент собственной конструкции (*Фотоэлементом* называется любое устройство, позволяющее наблюдать фотоэффект). Его схема изображена на рис. 1.

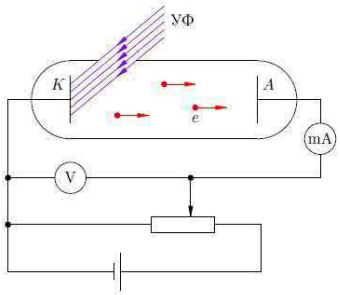


Рис. 1. Фотоэлемент Столетова

В стеклянную колбу, из которой выкачан воздух (чтобы не мешать лететь электронам), введены два электрода: цинковый катод K и анод A. На катод и анод подаётся напряжение, величину U которого можно менять с помощью потенциометра и измерять вольтметром V.Сейчас на катод подан «минус», а на анод — «плюс», но можно сделать и наоборот (и эта перемена знака — существенная часть опытов Столетова). Напряжению на электродах приписывается тот знак, который подан на анод (Поэтому поданное на электроды напряжение U часто называют *анодным напряжением*). В данном случае, например, напряжение U положительно.Катод освещается ультрафиолетовыми лучами УФ через специальное кварцевое окошко, сделанное в колбе (стекло поглощает ультрафиолет, а кварц пропускает). Ультрафиолетовое излучение выбивает с катода электроны e, которые разгоняются напряжением U и летят на анод. Включённый в цепь миллиамперметр mA регистрирует электрический ток. Этот ток называется *фототоком*, а выбитые электроны, его создающие, называются *ое* напряжение, интенсивность света и его частоту.

Зависимость фототока от напряжения

Меняя величину и знак анодного напряжения, можно проследить, как меняется фототок. График этой зависимости, называемый *характеристикой фотоэлемента*, представлен на рис. 2.

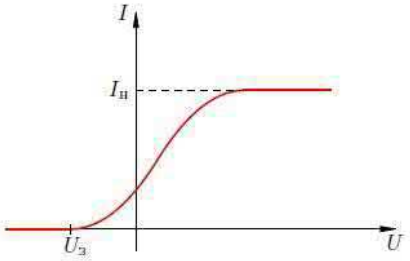


Рис. 2. Характеристика фотоэлемента

Давайте обсудим ход полученной кривой. Прежде всего заметим, что электроны вылетают из катода с различными скоростями и в разных направлениях; максимальную скорость, которую имеют фотоэлектроны в условиях опыта, обозначим v.Если напряжение U отрицательно и велико по модулю, то фототок отсутствует. Это легко понять: электрическое поле, действующее на электроны со стороны катода и анода, является тормозящим (на катоде «плюс», на аноде «минус») и обладает столь большой величиной, что электроны не в состоянии долететь до анода. Начального запаса кинетической энергии не хватает — электроны теряют свою скорость на подступах к аноду и разворачиваются обратно на катод. Максимальная кинетическая энергия вылетевших

электронов оказывается меньше, чем модуль работы поля при перемещении электрона с катода на анод: $\frac{mv^2}{2} < eU.$

Здесь $m = 9,1 \cdot 10^{-31}$ кг — масса электрона, $e = -1,6 \cdot 10^{-19}$ Кл — его заряд.

Будем постепенно увеличивать напряжение, т.е. двигаться слева направо вдоль оси U из далёких отрицательных значений.Поначалу тока по-прежнему нет, но точка разворота электронов становится всё ближе к аноду. Наконец, при достижении напряжения U_3, которое называется *задерживающим напряжением*, электроны разворачиваются назад в момент достижения анода (иначе говоря, электроны прибывают на анод с нулевой скоростью). Имеем:$\frac{mv^2}{2} < eU_3.$ (1)

Таким образом, *величина задерживающего напряжения позволяет определить максимальную кинетическую энергию фотоэлектронов*.При небольшом превышении задерживающего напряжения появляется слабый фототок. Его формируют электроны, вылетевшие с максимальной кинетической энергией почти точно вдоль оси колбы (т.е. почти перпендикулярно катоду): теперь электронам хватает этой энергии, чтобы добраться до анода с ненулевой скоростью и замкнуть цепь. Остальные электроны, которые имеют меньшие скорости или полетели в сторону от анода, на анод не попадают. При повышении напряжения фототок увеличивается. Анода достигает большее количество электронов, вылетающих из катода под всё большими углами к оси колбы. Обратите внимание, что фототок присутствует при нулевом напряжении!

Когда напряжение выходит в область положительных значений, фототок продолжает возрастать. Оно и понятно: электрическое поле теперь разгоняет электроны, поэтому всё большее их число получают шанс оказаться на аноде. Однако достигают анода пока ещё не все фотоэлектроны. Например, электрон, вылетевший с максимальной скоростью перпендикулярно оси колбы (т.е. вдоль катода), хоть и развернётся полем в нужном направлении, но не настолько сильно, чтобы попасть на анод. Наконец, при достаточно больших положительных значениях напряжения ток достигает своей предельной величины I_H, называемой *током насыщения*, и дальше возрастать перестаёт. Почему? Дело в том, что напряжение, ускоряющее электроны, становится настолько велико, что анод захватывает вообще все электроны, выбитые из катода — в каком бы направлении и с какими бы скоростями они не начинали движение. Стало быть, дальнейших возможностей увеличиваться у фототока попросту нет — ресурс, так сказать, исчерпан.

Законы фотоэффекта

Величина I_H тока насыщения — это, по существу, количество электронов, выбиваемых из катода за одну секунду. Будем менять интенсивность света, не трогая частоту. Опыт показывает, что ток насыщения меняется пропорционально интенсивности света.

Первый закон фотоэффекта. *Число электронов, выбиваемых из катода за секунду, пропорционально интенсивности падающего на катод излучения (при его неизменной частоте)*.

Ничего неожиданного в этом нет: чем больше энергии несёт излучение, тем ощутимее наблюдаемый результат. Загадки начинаются дальше. А именно, будем изучать зависимость максимальной кинетической энергии фотоэлектронов от частоты и интенсивности падающего света. Сделать это несложно: ведь в силу формулы (1) нахождение максимальной кинетической энергии выбитых электронов фактически сводится к измерению задерживающего напряжения. Сначала меняем частоту излучения ν при фиксированной интенсивности. Получается такой график (рис. 3):

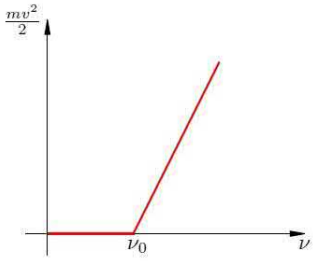


Рис. 3. Зависимость энергии фотоэлектронов от частоты света

Как видим, существует некоторая частота ν_0, называемая *красной границей фотоэффекта*, разделяющая две принципиально разные области графика. Если $\nu < \nu_0$, то фотоэффекта нет. Если же $\nu > \nu_0$, то максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно растёт с частотой. Теперь, наоборот, фиксируем частоту и меняем интенсивность света. Если при этом $\nu < \nu_0$, то фотоэффект не возникает, какова бы ни была интенсивность! Не менее удивительный факт обнаруживается и при $\nu > \nu_0$: максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов от интенсивности света не зависит. Все эти факты нашли отражение во втором и третьем законах фотоэффекта.

Второй закон фотоэффекта. *Максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов линейно возрастает с частотой света и не зависит от его интенсивности*.

Третий закон фотоэффекта. *Для каждого вещества существует красная граница фотоэффекта — наименьшая частота света* ν_0, *при которой фотоэффект ещё возможен. При* $\nu < \nu_0$ *фотоэффект не наблюдается ни при какой интенсивности света*.

Трудности классического объяснения фотоэффекта

Как можно было бы объяснить фотоэффект с точки зрения классической электродинамики и волновых представлений о свете? Известно, что для вырывания электрона из вещества требуется сообщить ему некоторую энергию A, называемую *работой выхода* электрона. В случае свободного электрона в металле это работа по преодолению поля положительных ионов кристаллической решётки, удерживающего электрон на границе металла. В случае электрона, находящегося в атоме, работа выхода есть работа по разрыву связи электрона с ядром. В переменном электрическом поле световой волны электрон начинает совершать колебания. И если энергия колебаний превысит работу выхода, то электрон будет вырван из вещества. *Однако в рамках таких представлений невозможно понять второй и третий законы фотоэффекта*. Действительно, почему кинетическая энергия выбитых электронов не зависит от интенсивности излучения? Ведь чем больше интенсивность, тем больше напряжённость электрического поля в электромагнитной волне, тем больше сила, действующая на электрон, тем больше энергия его колебаний и с тем большей кинетической энергией электрон вылетит из катода. Логично? Логично. Но эксперимент показывает иное. Далее, откуда берётся красная граница фотоэффекта? Чем «провинились» низкие частоты? Казалось бы, с ростом интенсивности света растёт и сила, действующая на

электроны; поэтому даже при низкой частоте света электрон рано или поздно будет вырван из вещества — когда интенсивность достигнет достаточно большого значения. Однако красная граница ставит жёсткий запрет на вылет электронов при низких частотах падающего излучения. Кроме того, неясна *безынерционность* фотоэффекта. Именно, при освещении катода излучением сколь угодно слабой интенсивности (с частотой выше красной границы) фотоэффект начинается *мгновенно* — в момент включения освещения. Между тем, казалось бы, электронам требуется некоторое время для «расшатывания» связей, удерживающих их в веществе, и это время «раскачки» должно быть тем больше, чем слабее падающий свет. Аналогия такая: чем слабее вы толкаете качели, тем дольше придётся их раскачивать до заданной амплитуды. Выглядит опять-таки логично, но опыт — единственный критерий истины в физике! — этим доводам противоречит.

Так на рубеже XIX и XX столетий в физике возникла тупиковая ситуация: электродинамика, предсказавшая существование электромагнитных волн и великолепно работающая в диапазоне радиоволн, отказалась объяснять явление фотоэффекта. Выход из этого тупика был найден Альбертом Эйнштейном в 1905 году. Он нашёл простое уравнение, описывающее фотоэффект. Все три закона фотоэффекта оказались следствиями уравнения Эйнштейна.

Главная заслуга Эйнштейна состояла в отказе от попыток истолковать фотоэффект с позиций классической электродинамики. Эйнштейн привлёк к делу смелую гипотезу о квантах, высказанную Максом Планком пятью годами ранее.

Гипотеза Планка о квантах

Классическая электродинамика отказалась работать не только в области фотоэффекта. Она также дала серьёзный сбой, когда её попытались использовать для описания излучения нагретого тела (так называемого теплового излучения). Суть проблемы состояла в том, что простая и естественная электродинамическая модель теплового излучения приводила к бессмысленному выводу: любое нагретое тело, непрерывно излучая, должно постепенно потерять всю свою энергию и остыть до абсолютного нуля. Как мы прекрасно знаем, ничего подобного не наблюдается. В ходе решения этой проблемы Макс Планк высказал свою знаменитую гипотезу.

Гипотеза о квантах. *Электромагнитная энергия излучается и поглощается не непрерывно, а отдельными неделимыми порциями — квантами. Энергия кванта пропорциональна частоте излучения*: $E = h\nu.$ (2)

Соотношение (2) называется *формулой Планка*, а коэффициент пропорциональности h — *постоянной Планка*. Принятие этой гипотезы позволило Планку построить теорию теплового излучения, прекрасно согласующуюся с экспериментом. Располагая известными из опыта спектрами теплового излучения, Планк вычислил значение своей постоянной: $h = 6,63 \cdot 10^{-34}$ Дж·с. (3)

Успешность гипотезы Планка наводила на мысль, что законы классической физики неприменимы к малым частицам вроде атомов или электронов, а также к явлениям взаимодействия света и вещества. Подтверждением данной мысли как раз и послужило явление фотоэффекта.

Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта

Гипотеза Планка говорила о дискретности *излучения* и *поглощения* электромагнитных волн, то есть о прерывистом характере взаимодействия света с веществом. При этом Планк считал, что *распространение* света — это непрерывный процесс, происходящий в полном соответствии с законами классической электродинамики. Эйнштейн пошёл ещё дальше: он предположил, что *свет в принципе обладает прерывистой структурой: не только излучение и поглощение, но также и распространение света происходит отдельными порциями — квантами, обладающими энергией* $E = h\nu$.Планк рассматривал свою гипотезу

лишь как математический трюк и не решился опровергнуть электродинамику применительно к микромиру. Физической реальностью кванты стали благодаря Эйнштейну.

Кванты электромагнитного излучения (в частности, кванты света) стали впоследствии называться *фотонами*. Таким образом, свет состоит из особых частиц — фотонов, движущихся в вакууме со скоростью c.Каждый фотон монохроматического света, имеющего частоту ν, несёт энергию $h\nu$.

Фотоны могут обмениваться энергией и импульсом с частицами вещества (об импульсе фотона речь пойдёт в следующем листке); в таком случае мы говорим о *столкновении* фотона и частицы. В частности, происходит столкновение фотонов с электронами металла катода. Поглощение света — это поглощение фотонов, то есть *неупругое* столкновение фотонов с частицами (атомами, электронами). Поглощаясь при столкновении с электроном, фотон передаёт ему свою энергию. В результате электрон получает кинетическую энергию мгновенно, а не постепенно, и именно этим объясняется безынерционность фотоэффекта. Уравнение Эйнштейна для фотоэффекта есть не что иное, как закон сохранения энергии. На что идёт энергия фотона h? при его неупругом столкновении с электроном? Она расходуется на совершение работы выхода A по извлечению электрона из вещества и на придание электрону кинетической энергии $mv^2/2$:

$$h\nu = A + \frac{mv^2}{2}. \quad (4)$$

Слагаемое $mv^2/2$ оказывается *максимальной* кинетической энергией фотоэлектронов. Почему максимальной? Этот вопрос требует небольшого пояснения. Электроны в металле могут быть свободными и связанными. Свободные электроны «гуляют» по всему металлу, связанные электроны «сидят» внутри своих атомов. Кроме того, электрон может находиться как вблизи поверхности металла, так и в его глубине. Ясно, что максимальная кинетическая энергия фотоэлектрона получится в том случае, когда фотон попадёт на свободный электрон в поверхностном слое металла — тогда для выбивания электрона достаточно одной лишь работы выхода. Во всех других случаях придётся затрачивать дополнительную энергию — на вырывание связанного электрона из атома или на «протаскивание» глубинного электрона к поверхности. Эти лишние затраты приведут к тому, что кинетическая энергия вылетевшего электрона окажется меньше.

Замечательное по простоте и физической ясности уравнение (4) содержит в себе всю теорию фотоэффекта. Давайте посмотрим, какое объяснение получают законы фотоэффекта с точки зрения уравнения Эйнштейна.1. Число выбиваемых электронов пропорционально числу поглощённых фотонов. С увеличением интенсивности света количество фотонов, падающих на катод за секунду, возрастает. Стало быть, пропорционально возрастает число поглощённых фотонов и, соответственно, число выбитых за секунду электронов.2. Выразим из формулы (4) кинетическую энергию:

$$\frac{mv^2}{2} = h\nu - A.$$

Действительно, кинетическая энергия выбитых электронов линейно растёт с частотой и не зависит от интенсивности света. Зависимость кинетической энергии от частоты имеет вид уравнения прямой, проходящей через точку $(A/h, 0)$. Этим полностью объясняется ход графика на рис. 3.3. Для того, чтобы начался фотоэффект, энергии фотона должно хватить как минимум на совершение работы выхода: $h\nu \geqslant A$. Наименьшая частота ν_0, определяемая равенством$h\nu_0 = A$,как раз и будет красной границей фотоэффекта. Как видим, красная граница фотоэффекта $\nu_0 = A/h$ определяется только работой выхода, т.е. зависит лишь от вещества облучаемой поверхности катода.

Если $\nu < \nu_0$, то фотоэффекта не будет — сколько бы фотонов за секунду не падало на катод. Следовательно, интенсивность света роли не играет; главное — хватает ли отдельному фотону энергии, чтобы выбить электрон. Уравнение Эйнштейна (4) даёт

возможность экспериментального нахождения постоянной Планка. Для этого надо предварительно определить частоту излучения и работу выхода материала катода, а также измерить кинетическую энергию фотоэлектронов. В ходе таких опытов было получено значение h, в точности совпадающее с (3). Такое совпадение результатов двух независимых экспериментов — на основе спектров теплового излучения и уравнения Эйнштейна для фотоэффекта — означало, что обнаружены совершенно новые «правила игры», по которым происходит взаимодействие света и вещества. В этой области классическая физика в лице механики Ньютона и электродинамики Максвелла уступает место *квантовой физике* — теории микромира, построение которой продолжается и сегодня.

Типовые задачи с решениями

1. Работа выхода электронов из катода равна 3,3*10^{-19}Дж. Определите красную границу фотоэффекта для материала этого катода

Дано: $A_{вых} = 3{,}3 \cdot 10^{-19}\ Дж$	Решение: работа выхода электронов из вещества при внешнем фотоэффекте имеет вид $A_{вых} = h\nu_0 = \frac{hc}{\lambda_0}$
Найти: λ_0–?	Следовательно $\lambda_0 = \frac{hc}{A_{вых}}$, где $h = 6{,}62 \cdot 10^{-34}\ Дж \cdot с$ $\Rightarrow \lambda_0 = \frac{6{,}62 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{3{,}3 \cdot 10^{-19}} = 6 \cdot 10^{-7}\ м/с$ Ответ: красная граница фотоэффекта для материала этого катода равна 600 нм.

2. Металлическая пластина освещается светом длиной волны 620 нм. Фототок прекратиться при задерживающей разности потенциалов 1,5 В. Чему равна работа выхода электрона с поверхности этой пластины?

Дано: $\lambda = 6{,}2 \cdot 10^{-7}\ м$ $U_{зад} = 1{,}5 В$	Решение: по уравнению Эйнштейна для внешнего фотоэффекта $\frac{hc}{\lambda} = A_{вых} + \frac{m\upsilon_{\max}^2}{2}$, где $\frac{m\upsilon_{\max}^2}{2}$ - максимальная кинетическая энергия фотоэлектронов. Она может быть выражена через задерживающую разность потенциалов $eU_{зад}$. $\Rightarrow \frac{hc}{\lambda} = A_{вых} + eU_{зад}$ $\Rightarrow A_{вых} = \frac{hc}{\lambda} - eU_{зад} = \frac{6{,}62 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^8}{6{,}62 \cdot 10^{-7}} - 1{,}6 \cdot 10^{-19} \cdot 1{,}5 = 0{,}6 \cdot 10^{-19}\ Дж$ Ответ: работа выхода электрона из этой пластины равна $0{,}6 \cdot 10^{-19}\ Дж$.
Найти: $A_{вых}$ – ?	

3. Определите в электрон-вольтах энергию фотона рентгеновского излучения, длина волны которого равна 6·10^{-10} м.

Дано: $\lambda = 6 \cdot 10^{-10}\ м$ $1эВ = 1{,}6 \cdot 10^{-19}\ Дж$	Решение: энергия фотона: $E = h\nu = \frac{hc}{\lambda}$, где $h = 6{,}62 \cdot 10^{-34}\ Дж \cdot с$ - постоянная Планка, $c = 3 \cdot 10^8\ м/с$ - скорость света в вакууме,

	ν – частота излучения, λ – длина волны. По условию данной задачи: $E = \frac{6{,}62 \cdot 10^{-34} \cdot 3 \cdot 10^{8}}{6 \cdot 10^{-10}} = 3{,}31 \cdot 10^{-16}\,Дж = 2{,}07 \cdot 10^{3}\,эВ$ Ответ: энергия рентгеновского фотона равна 2,07 кэВ.

Контрольные вопросы:

1. Что называют фотоном?
2. Что называют квантом?
3. Чему равна энергия одного кванта? (Напишите формулу).
4. Что называют фотоэффектом?
5. При каком условии будет происходить фотоэффект?
6. От чего зависит кинетическая энергия фотоэлектронов?
7. При каком излучении наблюдается фотоэффект?
8. Что называют красной границей фотоэффекта?
9. При каком излучении (рентгеновском, гамма, ультрафиолетовом излучении) фотоэффект происходит интенсивнее? Докажите правильность вашего ответа.

Оформление результатов работы

Сделать небольшой конспект теоретического материала. Переписать примеры решения задач. Ответить на контрольные вопросы.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 21
Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.

Цель: изучение закона радиоактивного распада.

Задачи:

учебная – формировать навык владения знаниями о радиоактивности;

воспитательная – способствовать развитию познавательных умений (вести конспект, воспринимать и осмысливать информацию); способствовать развитию частично-поисковой познавательной деятельности;

развивающая - развивать умения работать с различными источниками информации, самостоятельно делать выводы, обосновывая их фактами, готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию;

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ.

План практического занятия

Организационный этап

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Изучить теоретический материал.
2. Оформить расчёты в рабочей тетради.
3. Ответить на вопросы и решить задачи.

Теоретический материал:

Понятие радиоактивность. Закон радиоактивного распада.

Термин «радиоактивность», получивший название от латинских слов «radio» – «излучаю» и «activus» – «действенный», означает самопроизвольное превращение атомных ядер, сопровождающееся испусканием гамма-излучения, элементарных частиц или более лёгких ядер. В основе всех известных науке типов радиоактивных превращений лежат фундаментальные (сильные и слабые) взаимодействия частиц, входящих в состав атома. Неизвестный до этого вид проникающего излучения, испускаемого ураном, обнаружил в 1896 году французский ученый Антуан Анри Беккерель, а в широкий обиход понятие «радиоактивность» ввела в начале 20-го века Мария Кюри, которая, исследуя невидимые лучи, испускаемые некоторыми минералами, сумела выделить чистый радиоактивный элемент – радий.

Отличия радиоактивных превращений от химических реакций

Главная особенность радиоактивных превращений заключается в том, что они происходят самопроизвольно, в то время как для химических реакций в любом случае требуются какие-либо внешние воздействия. Кроме того, радиоактивные превращения протекают непрерывно и всегда сопровождаются выделением определенного количества энергии, которое зависит от силы взаимодействия атомных частиц между собой. На скорость протекания реакций внутри атомов не влияет ни температура, ни наличие электрического и магнитного полей, ни применение самого эффективного химического катализатора, ни давление, ни агрегатное состояние вещества. Радиоактивные превращения не зависят ни от одного внешнего фактора и не могут быть ни ускорены, ни замедлены.

Закон радиоактивного распада

Для каждого радиоактивного вещества существует характерный интервал времени, называемый периодом полураспада. **Период полураспада** - это промежуток времени, за который распадается ровно половина всех ядер. Например, если в некоторый момент времени вещество состоит из N ядер, то через время T, равное периоду полураспада ядер, останется N/2 ядер и т.д.



Закон радиоактивного распада

$$N = N_0 \frac{1}{2^n}$$

$$N = N_0 \cdot 2^{-\frac{t}{T_{1/2}}}$$

N – количество ядер в искомый момент времени

N_0 – количество ядер в начальный момент времени

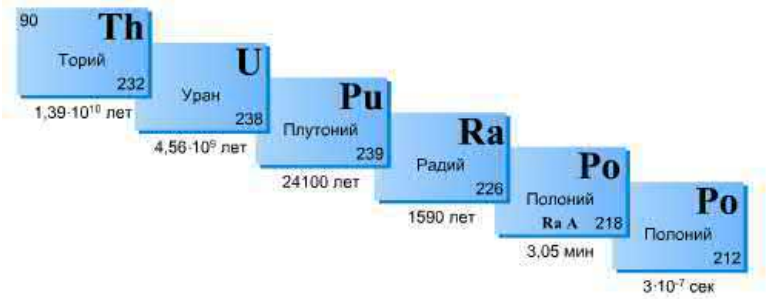
n – количество $T_{1/2}$ периодов полураспада

$T_{1/2}$ – период полураспада

t – промежуток времени

$[T] = 1\ c$ $[t] = 1\ c$ $[N]$ – безразмерная

Исследования показали, что радиоактивные элементы могут иметь самые различные периоды полураспада - от десятимиллионных долей секунды, до миллиардов лет. Но период полураспада для каждого данного вещества определенный, и не изменяется при изменении внешних условий (давлении, температуры и т.д.)



Типовые задачи с решениями

1. Какая доля радиоактивных ядер распадается через интервал времени, равный трём периодам полураспада?

Дано: $t = 3T$	Решение: по уравнению радиоактивного распада число нераспавшихся ядер в любой момент времени равно $N = N_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}}$. Из этого уравнения выразим число распавшихся ядер $\Delta N = N_0 - N = N_0 - N_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}} = N_0(1 - 2^{\frac{-t}{T}})$
Найти: $\frac{\Delta N}{N_0} - ?$	Искомая доля распавшихся ядер равна $\frac{\Delta N}{N_0} = 1 - 2^{\frac{-t}{T}} = 1 - \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}} = 1 - \frac{1}{2^{\frac{3T}{T}}} = 1 - \frac{1}{2^3} = 1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8} = 0{,}875$ Ответ: доля распавшихся ядер равна 87,5%

2. Если ядро состоит из 92 протонов и 143 нейтронов, то после испускания двух α-частиц и двух β^--частиц, образовавшееся ядро будет состоять из … протонов и … нейтронов. Какое ядро образуется?

Дано: $^{235}_{92}U$ 2 α-частицы 2 β^--частицы	Решение: α – частица – это ядро- Не-4, β¯частица – это быстрый электрон. Поэтому итоговую ядерную реакцию с учётом последовательных двух αраспадов и двух β^- -распадов можно записать в виде: $^{235}_{92}U \rightarrow 2^4_2He + 2^0_{-1}e + ^A_ZX$ Из уравнения ядерной реакции выразим массовое число неизвестного ядра - продукта распада: $A = 235 - 2 \cdot 4 = 227$ и зарядовое число этого ядра: $Z = 92 - 2 \cdot 2 + 2 = 90$ Получаем торий-227 - $^{227}_{90}Th$. Это ядро состоит из 90 протонов и 227-90=137 нейтронов.
Найти: $^A_ZX - ?$	

3. Сколько процентов ядер радиоактивного элемента останется через 30 суток, если период его полураспада равен 120 суток?

Дано: $t = 30сут$ $T = 120сут$	Решение: по уравнению радиоактивного распада число нераспавшихся ядер в любой момент времени равно $N = N_0 \cdot 2^{\frac{-t}{T}}$ Из этого уравнения выразим долю оставшихся ядер $\frac{N}{N_0} = 2^{\frac{-t}{T}} = \frac{1}{2^{\frac{t}{T}}} =$ $\frac{1}{2^{\frac{30}{120}}} = \frac{1}{2^{1/4}} = \frac{1}{1{,}19} = 0{,}84$ Ответ: доля оставшихся ядер равна 84%
Найти: $\frac{N}{N_0} - ?$	

4. При бомбардировке ядер изотопа бора $^{11}_5B$ протонами образуется изотоп бериллия ^8_4B. Какая ещё частица образуется в этой ядерной реакции?

Дано: $^{11}_5B$ ^8_4B	Решение: заданную ядерную реакцию можно записать в виде: $^{11}_5B + ^1_1p \rightarrow ^8_4B + ^A_ZX$ Из уравнения ядерной реакции выразим массовое число неизвестной частицы: $A = 11 + 1 - 8 = 4$ и зарядовое число неизвестной частицы: $Z = 5 + 1 - 4 = 2$ Получаем альфа-частицу - ядро гелия ^4_2He. Ответ: альфа- частица.
Найти: $^A_ZX - ?$	

5. При радиоактивном распаде ядра урана $^{235}_{92}U$ и конечном превращении его в стабильное ядро свинца $^{207}_{82}Pb$ должно произойти …α-распадов и … β^--распадов.

Дано: $^{235}_{92}U$	Решение: α – частица – это ядро- гелия -4, β¯частица – это быстрый электрон. Массовое число ядра уменьшается при каждом α-распаде на

$^{207}_{82}Pb$	четыре, поэтому число происшедших α-распадов $N_\alpha = \frac{235-207}{4} = 7$ и зарядовое число при этом бы уменьшилось на $2 \cdot 7 = 14$. Но при каждом β^--распаде зарядовое число возрастает на единицу. Получаем число β^- распадов $N_\beta = 14 - 10 = 4$ Ответ: произошло 7 α-распадов и 4 β^-распада.

Контрольные вопросы:

1. Если ядро состоит из 88 протонов и 226 нейтронов, то после испускания двух α-частиц и двух β-частиц, из скольких протонов и нейтронов будет состоять образовавшееся ядро. Какое ядро образуется, если дано ядро радия?

2. За время, равное трем периодам полураспада, сколько нераспавшихся атомов останется в веществе?
3. За 1 месяц начальное количество некоторого радиоактивного вещества уменьшилось в 3 раза. Во сколько раз оно уменьшится за 3 месяца?
4. Начальное количество ядер радиоактивного изотопа за один год уменьшилось в 3 раза. Во сколько раз уменьшится за четыре года количество ядер этого радиоактивного изотопа?
5. Имеется 8 кг радиоактивного вещества. Чему равна масса нераспавшегося вещества после 135 лет радиоактивного распада? Период полураспада этого радиоактивного вещества 27 лет.

Оформление результатов работы

Сделать небольшой конспект теоретического материала. Переписать примеры решения задач. Ответить на контрольные вопросы.

–

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 22
Решение задач на цепные реакции

Цель: усвоение теоретических знаний студентов по теме «Физика атомного ядра».

Задачи:

учебная – формировать уменя по обозначенной теме;

воспитательная – способствовать воспитанию в детях стремления к овладению знаниями, к поиску интересных фактов;

развивающая - способствовать развитию логического мышления и познавательной активности.

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ.

План практического занятия

Организационный этап

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

2. Повторение темы
3. Использование радиоактивности в различных областях
4. Решение задач

Теоретический материал:

Цепная ядерная реакция — это самоподдерживающаяся ядерная реакция, при которой частицы, вызывающие реакцию (нейтроны), образуются в результате этой реакции в количестве, достаточном для поддержания и продолжения реакции.

Механизм цепной реакции деления урана-235:

Инициирование: нейтрон попадает в ядро урана-235.

Деление: ядро урана-235 захватывает нейтрон и делится на два или три нейтрона и осколки деления (другие ядра).

Развитие цепной реакции: высвободившиеся нейтроны могут попасть в другие ядра урана-235, вызывая их деление и высвобождение новых нейтронов.

Завершение: реакция может быть остановлена поглощением нейтронов другими ядрами или выходом нейтронов за пределы вещества.

Коэффициент размножения нейтронов (k): отношение числа нейтронов в каком-либо поколении к числу нейтронов в предыдущем поколении.

$k > 1$: Цепная реакция развивается (как в ядерном реакторе или атомной бомбе).
$k = 1$: Цепная реакция поддерживается (критическое состояние ядерного реактора).
$k < 1$: Цепная реакция затухает.
Критическая масса (mкр): наименьшая масса делящегося вещества, при которой может протекать цепная реакция деления ($k \geq 1$).

Энергия, выделяющаяся при делении одного ядра урана-235: примерно 200 МэВ.
Задания для самостоятельного решения:
Задача 1:

При делении каждого ядра урана-235 выделяется энергия 200 МэВ. Определите энергию, которая выделится при делении всех ядер, содержащихся в 1 г урана-235.
Задача 2:
Сколько граммов урана-235 расходуется в сутки на атомной электростанции мощностью 500 МВт, если КПД электростанции равен 30%? При делении каждого ядра урана-235 выделяется энергия 200 МэВ.
Задача 3:
При делении одного ядра урана-235 высвобождается в среднем 2,5 нейтрона. Сколько нейтронов высвободится при делении 1020 ядер урана-235?
Задача 4:
Рассчитайте дефект массы ядра гелия-4 (4He). Масса ядра гелия равна 4,002603 а.е.м., масса протона — 1,007276 а.е.м., масса нейтрона — 1,008665 а.е.м.
Задача 5: (Более сложная)
Предположим, что в результате цепной реакции деления урана-235 в некотором ядерном реакторе количество нейтронов в каждом поколении увеличивается в 2 раза. Если в начальном поколении было 100 нейтронов, то сколько нейтронов будет в 10-м поколении?
Справочные данные:
Число Авогадро: NA = 6,022 * 1023 моль-1
Молярная масса урана-235: M = 235 г/моль
1 эВ = 1,602 * 10-19 Дж
1 МэВ = 1,602 * 10-13 Дж
Скорость света: c = 3 * 108 м/с
1 а.е.м. = 1,66054 * 10-27 кг
Контрольные вопросы:
Что такое цепная ядерная реакция?
Что такое коэффициент размножения нейтронов?
Что такое критическая масса?
Какова роль замедлителей нейтронов в ядерном реакторе?
Каковы меры предосторожности при работе с радиоактивными веществами?

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 23
Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел

Цель: усвоение теоретических знаний о различных способах определения расстояния до тел Солнечной системы.

Задачи:

учебная – сформировать представления о строении Солнечной системы, эволюции звезд и Вселенной, пространственно-временных масштабах Вселенной;

воспитательная – способствовать овладению основополагающими астрономическими понятиями, теориями, законами и закономерностями, уверенное пользование астрономической терминологией и символикой;

развивающая - формировать представления о значении астрономии в практической деятельности человека и дальнейшем научно-техническом развитии;

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ

План практического занятия

Организационный этап

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Повторить изученный материал.
2. Рассмотреть примеры решения задач.
3. На основе исходных данных произвести необходимые расчеты.
4. Сделать вывод по проделанной работе.
5. Ответить на контрольные вопросы.

Теоретический материал:

В XX в. благодаря измерениям, точность которых составила 15 м, выяснилось, что земной экватор также нельзя считать окружностью. Сплюснутость экватора составляет всего 1/30 000 (в 100 раз меньше сплюснутости меридиана). Более точно форму нашей планеты передает фигура, называемая эллипсоидом, у которого любое сечение плоскостью, проходящей через центр Земли, не является окружностью.

В настоящее время форму Земли принято характеризовать следующими величинами:

- *экваториальный радиус - 6378,160 км;*
- *полярный радиус - 6356,777 км;*
- *сжатие эллипсоида - 1 : 298,25;*
- *средний радиус - 6371,032 км;*
- *длина окружности экватора - 40075,696 км.*

Определение расстояний в Солнечной системе.

Горизонтальный параллакс

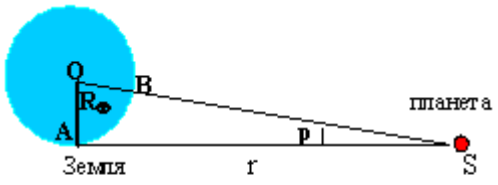


Рис. 3.11. Горизонтальный параллакс светила

Измерить расстояние от Земли до Солнца удалось лишь во второй половине XVIII в., когда был впервые определен *горизонтальный параллакс* Солнца. По сути дела, при этом измеряется параллактическое смещение объекта, находящегося за пределами Земли, а базисом является ее радиус.

Горизонтальным параллаксом (p) называется угол, под которым со светила виден радиус Земли, перпендикулярный лучу зрения (рис. 3.11)**.**

Из треугольника *OAS* можно выразить величину — расстояние *OS* = *D:*

$$D = \frac{R}{\sin p},$$

где *R*— радиус Земли. По этой формуле можно вычислить расстояние в радиусах Земли, а зная его величину, — выразить расстояние в километрах.

Очевидно, что чем дальше расположен объект, тем меньше его параллакс. Наибольшее значение имеет параллакс Луны, который меняется в связи с тем, что Луна обращается по эллиптической орбите, и в среднем составляет 57'. Параллаксы планет и Солнца значительно меньше. Так, параллакс Солнца 8,8S. Такому значению параллакса соответствует расстояние до Солнца, примерно равное 150 000 000 км. Это расстояние принимается за одну астрономическую единицу (1 а. е.) и используется при измерении расстояний между телами Солнечной системы.

Известно, что для малых углов sin *p* ≈ *p,* если угол *p* выражен в радианах. В одном радиане содержится 206 265S. Тогда, заменяя sin *p* на *p* и выражая этот угол в радианной мере, получаем формулу в виде, удобном для вычислений: $D = \frac{206\,265''}{p} R,$

или (с достаточной точностью): $D = \frac{(2 \cdot 10^5)''}{p} R.$

Во второй половине XX в. развитие радиотехники позволило определять расстояния до тел Солнечной системы посредством *радиолокации.* Первым объектом среди них стала Луна. Затем радиолокационными методами были уточнены расстояния до Венеры, Меркурия, Марса и Юпитера. На основе радиолокации Венеры величина астрономической единицы определена с точностью порядка километра. Столь высокая точность определения расстояний — необходимое условие для расчетов траекторий полета космических аппаратов, изучающих планеты и другие тела Солнечной системы. В настоящее время благодаря использованию лазеров стало возможным провести *оптическую локацию* Луны. При этом расстояния до лунной поверхности измеряются с точностью до сантиметров.

Пример решения задач.

На каком расстоянии от Земли находится Сатурн, когда его горизонтальный параллакс равен 0,9"?

Дано:	***Решение:***
$p_1 = 0,9''$ $D_0 = 1$ а.е. $p_0 = 8,8''$	Известно, что параллакс Солнца на расстоянии в 1 а. е. равен 8,8″. Тогда, написав формулы для расстояния до Солнца и до Сатурна и поделив их одна на другую, получим:
D_1—?	$\frac{D_1}{D_0} = \frac{p_0}{p_1}$. Откуда $D_1 = \frac{D_0 p_0}{p_1} = \frac{1a.e. \cdot 8,8''}{0,9''} = 9,8a.e.$ ***Ответ:*** $D_1 = 9,8$ а.е.

Определение размеров светил

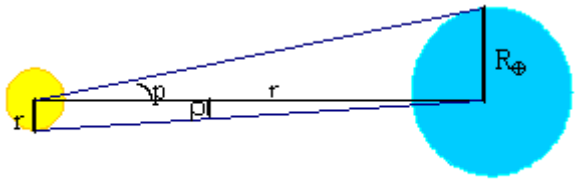


Рис. 3.12. Угловые размеры светила

Зная расстояние до светила, можно определить его линейные размеры, если измерить его угловой радиус ρ (рис. 3.12).

Формула, связывающая эти величины, аналогична формуле для определения параллакса: $D = \frac{r}{\sin \rho}$.

Учитывая, что угловые диаметры даже Солнца и Луны составляют примерно 30', а все планеты видны невооруженному глазу как точки, можно воспользоваться соотношением: $\sin \rho \approx \rho$. $D = \frac{R}{p}$ и $D = \frac{r}{\rho}$.

Если расстояние D известно, то r = Dρ,

Пример решения задач

1.Чему равен линейный диаметр Луны, если она видна с расстояния 400 000 км под углом примерно 30'?

Дано:	***Решение:***
$D = 400000$ км	Если ρ выразить в радианах, то: $\rho = 30'$ $\qquad d = D\rho$.
d—?	$\frac{D_1}{D_0} = \frac{p_0}{p_1}$. Следовательно, $d = \frac{400000км \cdot 30' \cdot 3600''}{296265''} = 3490км.$ ***Ответ:*** $d = 3490км$.

2.*На каком расстоянии от Земли находится Сатурн, когда его горизонтальный параллакс равен 0,9”?*

Дано:

$\rho = 0{,}9''$

$R_{\oplus} = 6371$ км

Найти: r - ?

Решение:

Запишите формулу суточного параллакса в угловых секундах:

$$\rho'' = \frac{R_{\oplus}}{r} \cdot 206265$$

Преобразуйте формулу: $r = \frac{R_{\oplus}}{\rho''} \cdot 206265$

Рассчитайте расстояние: $r = \frac{6371}{0{,}9} \cdot 206265 \approx 1{,}46 \cdot 10^9$ км

Переведите расстояние в а.е.: $r = \frac{1{,}46 \cdot 10^9}{150 \cdot 10^6} \approx 9{,}7$ а.е.

Ответ: расстояние до Сатурна 9,7 а.е.

3. Разберите решение задачи. *Чему равен угловой диаметр Солнца, видимый с Венеры?*

Дано:

$r = 0{,}72 а.е.$

D= 1392000 км

$\odot$

Найти: 2α -?

Решение:

Переведите расстояние Венеры от Солнца в км:

$$0{,}72 \cdot 150 \cdot 10^6 \approx 108 \cdot 10^6 км$$

Запишите формулу углового радиуса светила:

$$\alpha'' = \frac{R}{r} \cdot 206265$$

Угловой диаметр в 2 раза больше углового радиуса:

$$2\alpha'' = \frac{D}{r} \cdot 206265$$

Рассчитайте угловой диаметр: $2\alpha'' = \frac{1392000}{108 \cdot 10^6} \cdot 206265 \approx 2659''$

Переведите угловой диаметр в угловые минуты и градусы:

$2659'' = \frac{2659}{60} \approx 44' = \frac{44}{60} \approx 0{,}7^\circ$

Ответ: угловой диаметр Солнца, видимый с Венеры, $0{,}7^\circ$.

Контрольные вопросы:

1. Решите задачу. *Чему равен суточный параллакс Юпитера в противостоянии?*
2. Решите задачу. *Чему равен угловой диаметр Солнца, видимый с Марса?*

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;

– оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 24
Малые тела Солнечной системы.

Цель: закрепление знаний у студентов об отличительных особенностях малых тел Солнечной системы.

Задачи:

учебная – обобщить и систематизировать знания о малых телах Солнечной системе: астероидах, кометах, метеорных телах, таких, как метеор, болид, метеорные потоки, метеориты;

воспитательная – формирование научного мировоззрения, системы взглядов на мир;

развивающая - развивать информационные компетентности (умение работать с информацией: искать нужную информацию в опубликованных источниках и с помощью ПК, отбирать главное, анализировать, обобщать, систематизировать) и коммуникационных умений в ходе групповой работы по вопросам заданной темы и защиты темы в ходе представления в виде компьютерной презентации.

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ.

План практического занятия

Организационный этап

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Рассмотреть изученный материал.
2. Заполнить таблицу изученных данных.
3. Сделать выводы.
4. Отметить на вопросы после таблицы.

Теоретический материал:

- Метеорные тела – это куски каменной или железокаменной породы, иногда обломки астероидов или комет от мельчайших частиц пыли до глыб диаметром в десятки метров

- Метеор - световое явление, возникающее на высоте от 80 км до 130 км от поверхности Земли при вторжении в земную атмосферу частиц – метеорных тел.
- Болид - летящий по небу огненный шар с длинным дымным хвостом
- Метеорные потоки - метеоры которых на протяжении определенного промежутка времени (несколько ночей) появляются примерно в одной и той же области неба
- Радиант – это область неба, из которой как бы вылетают метеорные потоки
- Метеориты - твердые тела, достигшие поверхности Земли

Заполнить таблицу по данным, которые были рассмотрены на предыдущей лекции.

Объекты	Что это такое?	Самые известные из данных объектов	Химический состав	Орбиты	Происхождение
Астероиды – звездоподобные	Каменные глыбы, размером до 1000 км в поперечнике	Церера, Паллада, Юнона, Веста	Железо и никель, кислород и кремний, немного магния углерод	эллипсы	Остатки туманности, строительный материал из которого возникла Солнечная система
Кометы – «хвостатое чудовище»	Тела Солнечной системы, имеющие вид туманных объектов	Комета Галлея, Хейла – Боппа, Шумейкеров-Леви	сгустки замерзших газов и пыли диаметром в несколько километров.	Сильно вытянутые эллипсы	Из огромного облака (его называют Облаком Оорта), окружающем Солнечную систему

и объясняют значение слов: метеорные тела, метеорит, метеор, болид, метеорные потоки, радиант, записать их значение в тетрадь

Контрольные вопросы:

1. Какие тела Солнечной системы относятся к малым телам? Приведите пример (не менее двух).
2. Какое название получил самый крупный астероид в Солнечной системе?
3. В Солнечной системе пояс астероидов находится между орбитами каких планет?
4. Что представляет собой комета?
5. От чего зависит размер хвоста кометы?
6. Какие по своему составу бывают метеориты?
7. Что называют метеоритом?

8. Чем отличается метеор от метеорита?
9. Почему на Луне нельзя наблюдать метеоры, полярные сияния, радугу?

Оформление результатов работы
Отчет предоставить в виде таблице и ответов на контрольные вопросы.

Заключительный этап
- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 25
Решение задач на законы Кеплера

Цель: **о**своение методики решения задач, используя законы движения планет

Задачи:

учебная – уметь применять законы движения космических тел в центральных полях тяготения Кеплера, устанавливать связи между формой орбиты и скоростью движения космических тел;

воспитательная – научить оперировать основными понятиями небесной механики: небесное тело; орбита и основные параметры орбиты небесного тела; космические скорости; законы движения небесных тел Кеплера; возмущения; задачи 2-х, 3-х и n–тел; спутники; захват; аккреция; приливы (приливное ускорение); прецессия и нутации;

развивающая – научить использовать способы определения основных физических характеристик космических тел (расстояния, размеров, массы, плотности) и соответствующие формулы.

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. тетрадь для практических работ.

План практического занятия

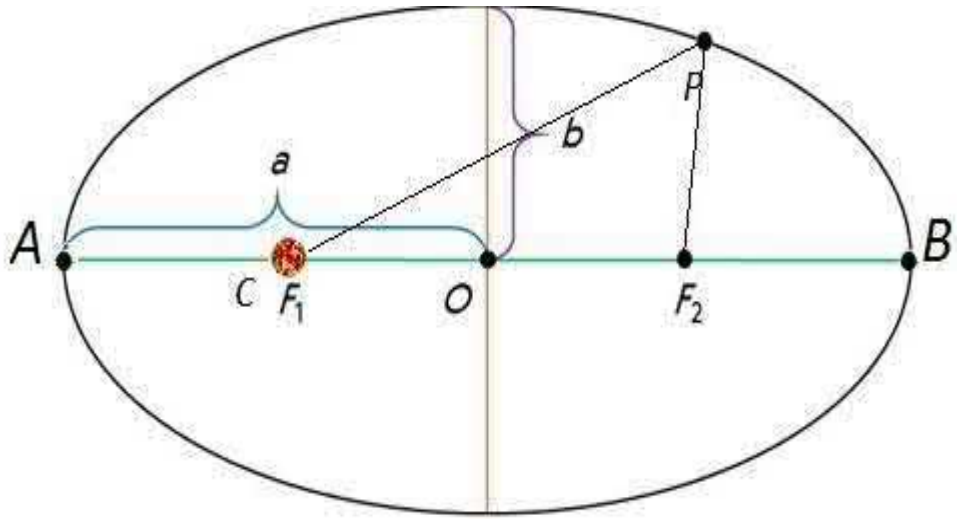
Организационный этап
- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап
1. Повторить теоретический материал

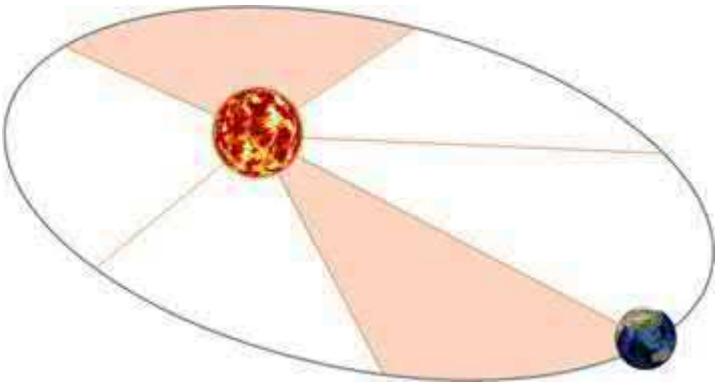
2. Выполнение заданий
3. Ответы на контрольные вопросы

Теоретический материал:

Первый закон Кеплера. Все планеты движутся по эллипсам, в одном из фокусов которого находится Солнце.



Второй закон Кеплера. Радиус-вектор планеты описывает в равные времена равные площади.



Третий закон Кеплера. Квадраты времен обращения планет относятся как кубы больших полуосей их орбит:

$$\frac{T_1^2}{T_2^2} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

Для определения масс небесных тел применяют *обобщённый третий закон Кеплера* с учётом сил всемирного тяготения:

$$\frac{T_1^2}{T_2^2}\frac{M_1 + m_1}{M_2 + m_2} = \frac{a_1^3}{a_2^3},$$

где M1 и M2 -массы каких-либо небесных тел, а m1 и m2 - соответственно массы их спутников.

Обобщённый третий закон Кеплера применим и к другим системам, например, к движению планеты вокруг Солнца и спутника вокруг планеты. Для этого сравнивают движение Луны вокруг Земли с движением спутника вокруг той планеты, массу которой определяют, и при этом массами спутников в сравнении с массой центрального тела пренебрегают. При этом в исходной формуле индекс надо отнести к движению Луны вокруг Земли массой , а индекс 2 –к движению любого спутника вокруг планеты массой . Тогда масса планеты вычисляется по формуле:

$$M_{П} = \frac{T_{Л}^{2}}{T_{1}^{2}} \cdot \frac{a_{1}^{3}}{a_{Л}^{3}} \cdot M_{\oplus},$$

где Тл и αл- период и большая полуось орбиты спутника планеты , M⊕ -масса Земли.

Формулы, определяющие соотношение между сидерическим (звёздным) T и синодическим периодами S планеты и периодом обращения Земли , выраженными в годах или сутках,

а) для внешней планеты формула имеет вид:

$$\frac{1}{S} = \frac{1}{T_{\oplus}} - \frac{1}{T}$$

б) для внутренней планеты:

$$\frac{1}{S} = \frac{1}{T} - \frac{1}{T_{\oplus}}$$

Примеры решения задач 1-4

Задание 1. За какое время Марс, находящийся от Солнца примерно в полтора раза, чем Земля, совершает полный оборот вокруг Солнца?

Задание 1. Для решения задачи используем третий закон Кеплера: $\frac{T_1^2}{T_{\oplus}^2} = \frac{a_1^3}{a_{\oplus}^3}$

Дано:

$a_1 = 1{,}5$ а.е.

$a_{\oplus} = 1$ а.е.

$T_{\oplus} = 1$ г.

Найти:

T_1-?

$$T_1 = \sqrt{\frac{T_{\oplus}^2 \cdot a_1^3}{a_{\oplus}^3}} = \frac{T_{\oplus} \cdot a_1}{a_{\oplus}} \sqrt{\frac{a_1}{a_{\oplus}}}$$

$$T_1 = \frac{1 \cdot 1{,}5}{1} \sqrt{\frac{1{,}5}{1}} = 1{,}5\sqrt{1{,}5} \approx 1{,}9 г.$$

Ответ: Марс совершает полный оборот вокруг Солнца примерно за 1,9 года.

Задание 2. Вычислить массу Юпитера, зная, что его спутник Ио совершает оборот вокруг планеты за 1,77 суток, а большая полуось его орбиты – 422 тыс. км

Задание 2. Для решения задачи используем формулу $M_П = \frac{T_Л^2}{T_1^2} \cdot \frac{a_1^3}{a_Л^3} \cdot M_⊗$

Дано:

$M_⊗ = 1$

$T = 27{,}32$ сут.

$a = 3{,}84 \cdot 10^5$ км

$T_1 = 1{,}77$ сут.

$a_1 = 4{,}22 \cdot 10^5$ км

Найти:

$M_П$ -?

$$M_П = \frac{(27{,}32)^2 \cdot (4{,}22 \cdot 10^5)^3}{(1{,}77)^2 \cdot (3{,}84 \cdot 10^5)^3} \cdot M_⊗ \approx 317 M_⊗$$

Ответ: Масса Юпитера составляет примерно 317 масс Земли.

Задание 3. Противостояния некоторой планеты повторяются через 2 года. Чему равна большая полуось её орбиты?

Задание 3. Большую полуось орбиты можно определить из третьего закона Кеплера:

Дано:

$S = 2$ года

$T_⊗ = 1$ г.

Найти: а-?

$$\frac{T^2}{T_⊗^2} = \frac{a^3}{a_⊗^3} \text{ отсюда: } a^3 = a_⊗^3 \cdot \frac{T^2}{T_⊗^2}$$

Звёздный период Т найдём из соотношения

$$\frac{1}{S} = \frac{1}{T_⊗} - \frac{1}{T}, \quad T = \frac{T_⊗ \cdot S}{S - T_⊗}, \quad T = 2 \text{ года}$$

$$a = \sqrt[3]{\frac{(1 а.е.)^3 \cdot (2 года)^2}{(1 год)^2}} \approx 1{,}59 а.е.$$

$a_⊗ = 1$ а.е.

Ответ: а ≈1,59 а.е.

Задание 4. Определите массу планеты Уран (в массах Земли), если известно, что спутник Урана Титания обращается вокруг него с периодом 8,7 сут. на среднем расстоянии 438 тыс. км. для луны эти величины равны соответственно 27,3 сут. и 384 тыс. км.

Задание 4.

Дано:

a=438 тыс. км

Т=8,7 сут.

$a_Л$ =384 тыс.км

$T_Л$ =27,3 сут.

$M_З$=1

Найти: $M_У$-?

Решение

$$\frac{T^2(M_У+m_Т)}{T_Л^2(M_З+m_Л)}=\frac{a^3}{a_Л^3}$$

Пренебрегая массами Титания и Луны $m_Т$ и $m_Л$ получим, что

$$M_У=\left(\frac{a}{a_Л}\right)^3\cdot\left(\frac{T_Л}{T}\right)^2\cdot M_З \qquad M_У=\left(\frac{438}{384}\right)^3\cdot\left(\frac{27,3}{8,7}\right)^2\cdot 1=14,6$$

Ответ: 14.6 массы Земли.

Задачи для самостоятельного решения:

Задание 1. За какое время Марс, находящийся от Солнца примерно в полтора раза, чем Земля, совершает полный оборот вокруг Солнца?

Задание 2. Вычислить массу Юпитера, зная, что его спутник Ио совершает оборот вокруг планеты за 1,77 суток, а большая полуось его орбиты – 422 тыс. км

Задание 3. Противостояния некоторой планеты повторяются через 2 года. Чему равна большая полуось её орбиты?

Задание 4. Определите массу планеты Уран (в массах Земли), если известно, что спутник Урана Титания обращается вокруг него с периодом 8,7 сут. на среднем расстоянии 438 тыс. км. для луны эти величины равны соответственно 27,3 сут. и 384 тыс. км.

Задание 5. Марс дальше от Солнца, чем Земля, в 1.5 раза. Какова продолжительность года на Марсе? Орбиты планет считать круговыми.

Задание 6. Синодический период планеты 500 суток. Определите большую полуось её орбиты и звёздный (сидерический) период обращения.

Задание 7. Определить период обращения астероида Белоруссия если большая полуось его орбиты a=2,4 а.е.

Задание 8. Звёздный период обращения Юпитера вокруг Солнца Т=12 лет. Каково среднее расстояние от Юпитера до Солнца?

Контрольные вопросы:

1. Сформулируй первый закон Кеплера,
2. Сформулируй второй закон Кеплера,

3. Какой формулой выражается третий закон Кеплера?

Оформление результатов работы
Отчёт должен включать ответы на все указанные пункты порядка выполнения работы и ответы на контрольные вопросы.

Заключительный этап
- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 26
Изучение физической природы звезд, виды звезд

Цель: усвоение теоретических знаний определения звезд, физической природе звезд, их видах и характеристиках.

Задачи:

учебная – научить различать классификации звезд;

воспитательная – научить выражать логически верные обоснованные высказывания, сопоставлять информацию из различных источников;

развивающая - организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы;

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. тетрадь для практических работ
2. учебник

План практического занятия

Организационный этап
- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап
4. Повторить теоретический материал
5. Работа с учебником
6. Выполнение заданий

7. Ответы на контрольные вопросы

Теоретический материал:

1. Спектры звезд – это их паспорт с описанием всех звездных закономерностей. По спектру звезды можно узнать ее светимость, расстояние до звезды, температуру, размер, химический состав ее атмосферы, скорость вращения вокруг оси, особенности движения вокруг общего центра тяжести.

2. Цвет звезд

ЦВЕТ - свойство света вызывать определенное зрительное ощущение в соответствии со спектральным составом отражаемого или испускаемого излучения. Свет разных длин волн возбуждает разные цветовые ощущения: от 380 до 470 нм имеют фиолетовый и синий цвет, от 470 до 500 нм — сине-зеленый, от 500 до 560 нм — зеленый, от 560 до 590 нм — желто-оранжевый, от 590 до 760 нм — красный.

Однако цвет сложного излучения не определяется однозначно его спектральным составом.

3. Температура звезд

Непосредственно связана с цветом и спектральной классификацией. Температура видимой поверхности большинства звезд составляет от 2500 К до 50000 К.

4. Спектральная классификация

Буквенное обозначение спектров от горячих к холодным звездам выглядит так: O B A F G K M. Между каждыми двумя классами введены подклассы, обозначенные цифрами от 0 до 9. К 1924г классификация окончательно была установлена Энной Кэннон.

O5=40000 K	B0=25000 K	A0=11000 K	F0=7600 K	G0=6000	K0=5120K	M0=3600 K
голубой	белый		желтый		оранжевый	красный
O	**B**	**A**	**F**	**G**	**K**	**M**
ср.30000K	ср.15000K	ср.8500K	ср.6600K	ср.5500K	ср.4100K	ср.2800K

Порядок спектров можно запомнить по терминологии: = Один бритый англичанин финики жевал как морковь

5. Химический состав звезд

Звезды состоят в основном из водорода и гелия (95-98% массы) и других ионизированных атомов, а у холодных в атмосфере присутствуют нейтральные атомы и даже молекулы.

6. Светимость – полная энергия, излучаемая астрономическим объектом (планетой, звездой, галактикой и т. п.) в единицу времени. Измеряется в абсолютных единицах: ваттах (Вт) – в Международной системе единиц СИ; либо в единицах светимости Солнца (светимость Солнца Ls = 3,8·1026 Вт).

Светимость звезды можно рассчитать по формуле: $L = 4\pi R^2 \cdot \sigma T^4$, где R – радиус звезды, T – температура её поверхности, σ = 5,67· 10-8 Вт/м2·К4 - постоянная Стефана-Больцмана.

7. Размеры звезд - существует несколько способов их определения:

1) Непосредственное измерение углового диаметра звезды (для ярких ≥2,5m, близких звезд, >50 измерено) с помощью интерферометра Майкельсона.

2) Через светимость звезды **L=4πR2σT4**в сравнении с Солнцем.

3) По наблюдениям затмения звезды Луной определяют угловой размер, зная расстояние до звезды.

По своим размерам, звезды делятся на: Сверхгиганты (I) Яркие гиганты (II) Гиганты (III) Субгиганты (IV) Карлики главной последовательности (V) Субкарлики (VI) Белые карлики (VII)

8. Масса звезд - одна из важнейших характеристик звезд, указывающая на ее эволюцию, т.е. определяет жизненный путь звезды.

$$\frac{T_1^2 \cdot (M_1+m_1)}{T_2^2 \cdot (M_2+m_2)} = \frac{a_1^3}{a_2^3}$$

9. Плотность звезд - находится **ρ=M/V=M/(4/3πR3)** Чем больше размер звезды, тем меньше плотность. Самая маленькая плотность у сверхгигантов. Очень большие плотности имеют белые карлики. Но еще больше средняя плотность нейтронных звезд. Средние плотности звезд изменяются в интервале от 10-6 г/см3 до 1014 г/см3 - в 1020 раз!

Задание 1. Дайте определение терминам, используя учебник параграф 22.

Звезда – это …

Спектральные классы – это …

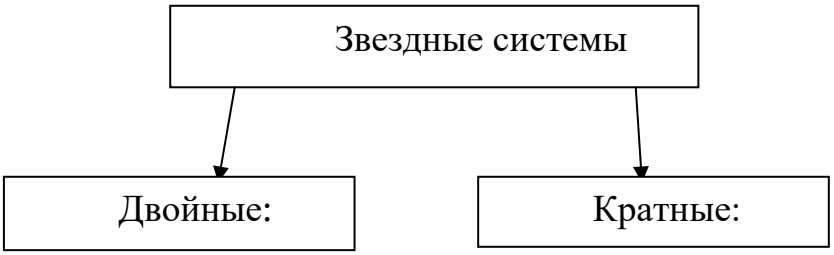
Диаграмма Герцшпрунга-Рассела – это …

Светимость звезд – это …

Задание 2. Начертите таблицу «Цвет, температура и спектральный класс звезд», используя учебник параграф 22, допишите в таблицу дополнительные спектральные классы.

Обозначение	Цвет	Температура, К	Типичные звезды
O	Голубой	30000 – 60 000	Беллатрикс (γ – Ориона)
B	Голубовато – белый	10 000 – 30 000	Регул (α- Льва)
A	Белый	7 500 – 10 000	Сириус
F	Желтовато – белый	6000 – 7500	Альтаир (α - Орла)
G	Желтый	5000 – 6000	Солнце
K	Оранжевый	3500 – 5000	Альдебаран (α - Тельца)
M	Красный	2000 - 3500	Бетельгейзе (α- Ориона)

Задание 3. Дайте характеристику в форме схемы, двойным и кратным звездным системам, используя учебник параграф 23.



Контрольные вопросы:

1. Почему Солнце не может вспыхнуть, как сверхновая звезда?
2. Что такое Горизонт событий?
3. Какими процессами сопровождается рождение новых звезд?

Оформление результатов работы

Отчёт должен включать ответы на все указанные пункты порядка выполнения работы и ответы на контрольные вопросы.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

Практическая работа № 27

Занятие - дискуссия на тему «Одиноки ли мы во Вселенной?»

Цель: изучение современных космологических теории о сценарии возникновения Вселенной

Задачи:

учебная – научить формулировать смысл гипотезы Г. А. Гамова о горячем начале Вселенной,

воспитательная – научить выражать логически верные обоснованные высказывания, сопоставлять информацию из различных источников,

развивающая - организовывать целенаправленную познавательную деятельность в ходе самостоятельной работы

Количество аудиторных часов: 2

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ

План практического занятия

Организационный этап

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Разбиться на группы
2. Самостоятельно изучить материал
3. Выступить с доводами
4. Сделать выводы по проделанной работе

Теоретический материал:

Современная космология - это астрофизическая теория структуры и динамики изменения Метагалактики, включающая в себя и определенное понимание свойств всей Вселенной. Космология основывается на астрономических наблюдениях Галактики и других звездных систем, общей теории относительности, физике микропроцессов и высоких плотностей энергии, релятивистской термодинамике и ряде других новейших физических теорий.

Данное определение космологии берет в качестве предмета этой науки только Метагалактику. Это связано с тем, что все данные, которыми располагает современная наука, относятся только к конечной системе - Метагалактике, и ученые не уверены, что при простой экстраполяции свойств этой Метагалактики на всю Вселенную будут получены истинные результаты. При этом, безусловно, суждения о свойствах всей Вселенной являются необходимой составной частью космологии. Космология сегодня является фундаментальной наукой. И она больше, чем какая-либо другая фундаментальная наука, связана с различными философскими концепциями, по-разному понимающими устройство мира.

Карточка 1:

Саморазвивающаяся вселенная А.А. Фридмана

Новый этап в развитии релятивистской космологии был связан с исследованиями русского ученого А.А. Фридмана (1888-1925), который математически доказал идею саморазвивающейся Вселенной. Работа А.А. Фридмана в корне изменила основоположения прежнего научного мировоззрения. По его утверждению космологические начальные условия образования Вселенной были сингулярными. Разъясняя характер эволюции Вселенной, расширяющейся начиная с сингулярного состояния, Фридман особо выделял два случая:

а) радиус кривизны Вселенной с течением времени постоянно возрастает, начиная с нулевого значения;

б) радиус кривизны меняется периодически: Вселенная сжимается в точку (в ничто, сингулярное состояние), затем снова из точки, доводит свой радиус до некоторого значения, далее опять, уменьшая радиус своей кривизны, обращается в точку, и т.д.

Открытие красного смещения Э. Хаббла

На этот вывод не было обращено внимания вплоть до открытия американским астрономом Эдвином Хабблом в 1929 году так называемого «красного смещения». Красное смещение — это понижение частот электромагнитного излучения: в видимой части спектра линии смещаются к его красному концу. Обнаруженный ранее эффект Доплера гласил, что при удалении от нас какого-либо источника колебаний, воспринимаемая вами частота колебаний уменьшается, а длина волны соответственно увеличивается. При излучении происходит «покраснение», т. е. линии спектра сдвигаются в сторону более длинных красных волн.

Так вот, для всех далеких источников света красное смещение было зафиксировано, причем, чем дальше находился источник, тем в большей степени. Красное смещение оказалось пропорционально расстоянию до источника, что и подтверждает гипотезу об удалении их, т. е. о расширении Метагалактики — видимой части Вселенной.

Концепция "Большого взрыва"

Составной частью модели расширяющейся Вселенной является представление о Большом Взрыве, происшедшем где-то примерно 12 - 18 млрд. лет назад.

Джордж Лемер был первым, кто выдвинул концепцию «Большого взрыва» из так называемого «первобытного атома» и последующего превращения его осколков в

звезды и галактики. Конечно, со стороны современного астрофизического знания данная концепция представляет лишь исторический интерес, но сама идея первоначального взрывоопасного движения космической материи и ее последующего эволюционного развития неотъемлемой частью вошла в современную научную картину мира.

Карточка 2:

Модель "Горячей вселенной"

Принципиально новый этап в развитии современной эволюционной космологии связан с именем американского физика Г.А.Гамова (1904-1968), благодаря которому в науку вошло понятие горячей Вселенной. Согласно предложенной им модели «начала» эволюционирующей Вселенной «первоатом» Леметра состоял из сильно сжатых нейтронов, плотность которых достигала чудовищной величины - один кубический сантиметр первичного вещества весил миллиард тонн. В результате взрыва этого «первоатома» по мнению Г.А.Гамова образовался своеобразный космологический котел с температурой порядка трех миллиардов градусов, где и произошел естественный синтез химических элементов. Осколки первичного яйца - отдельные нейтроны затем распались на электроны и протоны, которые, в свою очередь, соединившись с нераспавшимися нейтронами, образовали ядра будущих атомов. Все это произошло в первые 30 минут после «Большого Взрыва.

Горячая модель представляла собой конкретную астрофизическую гипотезу, указывающую пути опытной проверки своих следствий. Гамов предсказал существование в настоящее время остатков теплового излучения первичной горячей плазмы, а его сотрудник Герман еще в 1948 г. довольно точно рассчитал величину температуры этого остаточного излучения уже современной Вселенной. Однако Гамову и его сотрудникам не удалось дать удовлетворительное объяснение естественному образованию и распространенности тяжелых химических элементов во Вселенной, что явилось причиной скептического отношения к его теории со стороны специалистов. Как оказалось, предложенный механизм ядерного синтеза не мог обеспечить возникновение наблюдаемого ныне количества этих элементов.

3.5. Модель «Холодной вселенной»

Ученые стали искать иные физические модели «начала». В 1961 году академик Я.Б. Зельдович выдвинул альтернативную холодную модель, согласно которой первоначальная плазма состояла из смеси холодных (с температурой ниже абсолютного нуля) вырожденных частиц - протонов, электронов и нейтрино. Три года спустя астрофизики И.Д. Новиков и А.Г. Дорошкевич произвели сравнительный анализ двух противоположных моделей космологических начальных условий - горячей и холодной и указали путь опытной проверки и выбора одной из них. Было предложено с помощью изучения спектра излучений звезд и космических радиоисточников попытаться обнаружить остатки первичного излучения. Открытие остатков первичного излучения подтверждало бы правильность горячей модели, а если таковые не существуют, то это будет свидетельствовать в пользу холодной модели.

3.6. Открытие реликтового излучения

В конце 60-х годов группа американских ученых во главе с Р. Дикке приступила к попыткам обнаружить реликтовое излучение. Но их опередили Л. Пензиас и Р. Вильсон, получившие в 1978 г. Нобелевскую премию за открытие микроволнового фона (это официальное название реликтового излучения) на волне 7,35 см.

Примечательно, что будущие лауреаты Нобелевском премии не искали реликтовое излучение, а в основном занимались отладкой радиоантенны, для работы по программе спутниковой связи. С июля 1964 г. по апрель 1965 г они при различных

положениях антенны регистрировали космическое излучение, природа которого первоначально была им не ясна. Этим излучением и оказалось реликтовое излучение.

Таким образом, в результате астрономических наблюдений последнего времени удалось однозначно решить принципиальный вопрос о характере физических условий, господствовавших на ранних стадиях космической эволюции: наиболее адекватной оказалась горячая модель «начала». Сказанное, однако, не означает, что подтвердились все теоретические утверждения и выводы космологической концепции Гамова. Из двух исходных гипотез теории - о нейтронном составе «космического яйца» и горячем состоянии молодой Вселенной - проверку временем «выдержала «только «последняя, указывающая на количественное преобладание излучения над веществом у истоков ныне наблюдаемого космологического расширения.

Карточка 3:

Гипотезы о множественности систем.

Для эволюции живых организмов от простейших форм (вирусы, бактерии) к разумным существам необходимы огромные интервалы времени так как «движущей силой» такого отбора являются мутации и естественный отбор - процессы, носящие случайный характер. Именно через большое количество случайных процессов реализуется закономерное развитие от низших форм жизни к высшим. На примере нашей планеты Земли мы знаем, что этот интервал времени, по-видимому, превосходит миллиард лет. Поэтому только на планетах, обращающихся вокруг достаточно старых звезд, мы можем ожидать присутствие высокоорганизованных живых существ. При современном состоянии астрономии мы можем только говорить об аргументах в пользу гипотезы о множественности планетных систем и возможности возникновения на них жизни. Строгим доказательством этих важнейших утверждений астрономия пока не располагает. Для того чтобы говорить о жизни, надо, по крайней мере, считать, что достаточно старые звезды имеют планетные системы. Для развития жизни на планете необходимо, чтобы выполнялся ряд условий общего характера. И совершенно очевидно, что далеко не на каждой планете может возникнуть жизнь.

Мы можем представить вокруг каждой звезды, имеющей планетную систему, зону, где температурные условия не исключают возможности развития жизни. Вряд ли она возможна на планетах вроде Меркурия, температура освещенной Солнцем части которого выше температуры плавления свинца. Или Нептун, температура поверхности которого -2000 С. Нельзя, однако, недооценивать огромную приспособляемость живых организмов к неблагоприятным условиям внешней среды. Следует еще заметить, что для жизнедеятельности живых организмов значительно «опаснее» очень высокие температуры, чем низкие, так как простейшие виды вирусов и бактерий могут, как известно, находится в состоянии анабиоза при температуре, близкой к абсолютному нулю.

Кроме того, необходимо, чтобы излучение звезды на протяжении многих сот миллионов и даже миллиардов лет оставалось приблизительно постоянным. Например, обширный класс переменных звезд, светимости которых сильно меняются со временем (часто

периодически), должен быть исключен из рассмотрения. Однако большинство звезд излучает с удивительным постоянством. Например, согласно геологическим данным, светимость нашего Солнца за последние несколько миллиардов лет оставалась постоянно с точностью до нескольких десятков процентов.

Карточка 4:

Появление жизни на Земле.

Чтобы на планете могла появиться жизнь, ее масса не должна быть слишком маленькой. С другой стороны, слишком большая масса тоже является неблагоприятным фактором, на таких планетах невелика вероятность образования твердой поверхности, они обычно представляют из себя газовые шары с быстро растущей к центру плотностью (например, Юпитер и Сатурн). Так или иначе, массы планет, пригодных для развития жизни, должны быть ограничены как сверху, так и снизу. По-видимому, нижняя граница возможностей массы такой планеты близка к нескольким сотым массы Земли, а верхняя в десятки раз превосходит земную. Очень большое значение имеет химический состав поверхности и атмосферы. Как видно, пределы параметров планет, пригодных для жизни, достаточно широки.

Для изучения жизни нужно, прежде всего, определить понятие «живое вещество». Этот вопрос является далеко не простым. Многие ученые, например, определяют живое вещество как сложные белковые тела, обладающие упорядоченным обменом веществ. Такой точки зрения придерживался, в частности, академик А. И. Опарин, много занимавшийся проблемой происхождения жизни на Земле. Конечно, обмен веществ есть существеннейший атрибут жизни, однако вопрос о том, можно ли сводить сущность жизни, прежде всего к обмену веществ, является спорным. Ведь и в мире неживого, например, у некоторых растворов, наблюдается обмен веществ в его простейших формах. Вопрос об определении понятия «жизнь» стоит очень остро, когда мы обсуждаем возможности жизни на других планетарных системах.

В настоящее время жизнь определяется не через внутреннее строение и вещества, которые ей присущи, а через ее функции: «управляющая система», включающая в себя механизм передачи наследственной информации, обеспечивающей сохранность последующим поколениям. Тем самым благодаря неизбежным помехам при передаче такой информации наш молекулярный комплекс (организм) способен к мутациям, а, следовательно, к эволюции.

Возникновению живого вещества на Земле (и, как можно судить по аналогии, на других планетах) предшествовала довольно длительная и сложная эволюция химического состава атмосферы, в конечном итоге приведшая к образованию ряда органических молекул. Эти молекулы впоследствии послужили как бы «кирпичиками» для образования живого вещества.

По современным данным, планеты образуются из первичного газово-пылевого облака, химический состав которого аналогичен химическому составу Солнца и звезд, первоначальная их атмосфера состояла в основном из простейших соединений водорода - наиболее распространенного элемента в космосе. Больше всего молекул водорода, аммиака, воды и метана. Кроме того, первичная атмосфера должна была быть богата инертными газами - прежде всего гелием и неоном. В настоящее время благородных газов на Земле мало, так как они в свое время диссипировали (улетучились) в межпланетное пространство, как и многие водородосодержащие соединения.

Однако, по-видимому, решающую роль в установлении состава земной атмосферы сыграл фотосинтез растений, при котором выделяется кислород. Не исключено, что некоторое, а может быть даже существенное количество органических веществ было принесено на Землю при падениях метеоритов и, возможно, даже комет. Некоторые метеориты довольно богаты органическими соединениями. Подсчитано, что за 2 млрд. лет метеориты могли принести на Землю от 108 до 1012 тонн таких веществ. Такие органические соединения могут в небольших количествах возникать в результате вулканической деятельности, ударов метеоритов, молний, из-за радиоактивного распада некоторых элементов.

Имеются довольно надежные геологические данные, указывающие на то, что уже 3.5 млрд. лет назад земная атмосфера была богата кислородом. С другой стороны, возраст земной коры оценивается геологами в 4.5 млрд. лет. Жизнь должна была возникнуть на Земле до того, как атмосфера стала богата кислородом, так как последний в основном является продуктом жизнедеятельности растений. Согласно недавней оценке американского специалиста по планетарной астрономии Сагана, жизнь на Земле возникла 4.0 - 4.4 млрд. лет назад.

Механизм усложнения строения органических веществ и появление у них свойств, присущих живому веществу, в настоящее время еще недостаточно изучен, хотя в последнее время наблюдаются большие успехи в этой области биологии. Но уже сейчас ясно, что подобные процессы длятся в течение миллиардов лет.

Любая сколь угодно сложная комбинация аминокислот и других органических соединений - это еще не живой организм. Можно, конечно, предположить, что при каких-то исключительных обстоятельствах где-то на Земле возникла некая «праДНК», которая и послужила началом всему живому. Вряд ли, однако, это так, если гипотетическая «праДНК» была вполне подобна современной. Дело в том, что современная ДНК сама по себе совершенно беспомощна. Она может функционировать только при наличии белков-ферментов. Думать, что чисто случайно, путем «перетряхивания» отдельных белков - многоатомных молекул, могла возникнуть такая сложнейшая машина, как «праДНК» и нужный для ее функционирования комплекс белков-ферментов - это значит верить в чудеса. Однако можно предположить, что молекулы ДНК и РНК произошли от более примитивной молекулы.

Для образовавшихся на планете первых примитивных живых организмов высокие дозы радиации могут представлять смертельную опасность, так как мутации будут происходить так быстро, что естественный отбор не поспеет за ними.

Заслуживает внимания еще такой вопрос: почему жизнь на Земле не возникает из неживого вещества в наше время? Объяснить это можно только тем, что ранее возникшая жизнь не даст возможность новому зарождению жизни. Микроорганизмы и вирусы съедят уже первые ростки новой жизни. Нельзя полностью исключать и возможность того, что жизнь на Земле возникла случайно.

Существует еще одно обстоятельство, на которое, может быть, стоит обратить внимание. Хорошо известно, что все «живые» белки состоят из 22 аминокислот, между тем, как всего аминокислот известно, свыше 100. Не совсем понятно, чем эти кислоты отличаются от остальных своих «собратьев». Нет ли какой-нибудь глубокой связи между происхождением жизни и этим удивительным явлением?

Если жизнь на Земле возникла случайно, значит жизнь во Вселенной редчайшее (хотя, конечно, ни в коем случае не единичное) явление. Для данной планеты (как, например, наша Земля) возникновение особой формы высокоорганизованной материи, которую мы называем «жизнью», является случайностью. Но в огромных просторах Вселенной возникающая таким образом жизнь должна представлять собой закономерное явление.

Надо еще раз надо отметить, что центральная проблема возникновения жизни на Земле - это объяснение качественного скачка от «неживого» к «живому» - все еще далека от ясности. Недаром один из основоположников современной молекулярной биологии профессор Крик на Бюраканском симпозиуме по проблеме внеземных цивилизаций в сентябре 1971 года сказал: «Мы не видим пути от первичного бульона до естественного отбора. Можно прийти к выводу, что происхождение жизни - чудо, но это свидетельствует только о нашем незнании»

Карточка 5:

Жизнь на других планетах.

Волнующий вопрос о жизни на других планетах занимает умы астрономов уже несколько столетий. Возможность самого существования планетарных систем у других звезд только сейчас становится предметом научных исследований. Раньше же вопрос о жизни на других планетах был областью чисто умозрительных заключений. Между тем Марс, Венера и другие планеты Солнечной системы уже давно известны как несамосветящиеся твердые небесные тела, окруженные атмосферами. Давно стало ясно, что в общих чертах они напоминают Землю, а если так, почему бы на них не быть жизни, даже высокоорганизованной, и, кто знает, разумной?

Вполне естественно считать, что физические условия, господствовавшие на только что образовавшихся из газово-пылевой среды планетах земной группы (Меркурий, Венера,

Земля, Марс), были очень сходными, в частности их первоначальные атмосферы были одинаковы.

Основными атомами, входящими в состав тех молекулярных комплексов, из которых образовалось живое вещество, являются водород, кислород, азот и углерод. Роль последнего особенно важна. Углерод - четырехвалентный элемент. Поэтому только углеродные соединения приводят к образованию длинных молекулярных цепей с богатыми и изменчивыми боковыми ответвлениями. Именно к такому типу принадлежат различные белковые молекулы. Часто заменителем углерода называют кремний. Кремний довольно обилен в космосе. В атмосферах звезд его содержание лишь в 5-6 раз меньше, чем углерода, то есть достаточно велико. Вряд ли, однако, кремний может играть роль «краеугольного камня» жизни. По некоторым причинам его соединения не могут обеспечить такое большое разнообразие боковых ответвлений в сложных молекулярных цепочках, как углеродные соединения. Между тем богатство и сложность таких боковых ответвлений именно и обеспечивает огромное разнообразие свойств белковых соединений, а также исключительную «информативность» ДНК, что совершенно необходимо для возникновения и развития жизни.

Важнейшим условием для зарождения жизни на планете является наличие на ее поверхности достаточно большого количества жидкой среды. В такой среде находятся в растворенном состоянии органические соединения и могут создаваться благоприятные условия для синтеза на их основе сложных молекулярных комплексов. Кроме того, жидкая среда необходима только что возникшим живым организмам для защиты от губительного воздействия ультрафиолетового излучения, которое на начальном этапе эволюции планеты может свободно проникать до ее поверхности.

Можно ожидать, что такой жидкой оболочкой может быть только вода и жидкий аммиак, многие соединения которого, кстати, по своей структуре аналогичны органическим соединениям, благодаря чему в настоящее время рассматривается возможность возникновения жизни на аммиачной основе. Образование жидкого аммиака требует сравнительно низкой температуры поверхности планеты. Вообще значение температуры первоначальной планеты для возникновения на ней жизни весьма велико. Если температура достаточно велика, например 1000С, а давление атмосферы не велико, на ее поверхности не может образоваться водяная оболочка, не говоря уже об аммиачной. В таких условиях говорить о возможности возникновения жизни на планете не приходится. Исходя из сказанного, мы можем ожидать, что условия для возникновения в отдаленном прошлом жизни на Марсе и Венере могли быть, вообще говоря, благоприятными. Жидкой оболочкой могла быть только вода, а не аммиак, что следует из анализа физических условий на этих планетах в эпоху их формирования. В настоящее время эти планеты достаточно хорошо изучены, и ничто не указывает на присутствие даже простейших форм жизни ни на одной из планет Солнечной системы, не говоря уже о разумной жизни. Однако получить явные доказательства на наличие жизни на той или иной планете путем астрономических

наблюдений очень трудно, особенно если речь идет о планете в другой звездной системе. Даже в самые мощные телескопы при наиболее благоприятных условиях наблюдения размеры деталей, еще различимых на поверхности Марса, равны 100 км.

До этого мы только определили самые общие условия, при которых во Вселенной может (не обязательно должна) возникнуть жизнь. Такая сложная форма материи, как жизнь, зависит от большого числа совершенно не связанных между собой явлений. Но все эти рассуждения касаются только простейших форм жизни. Когда мы переходим к возможности тех или иных проявлений разумной жизни во Вселенной, мы сталкиваемся с очень большими трудностями.

Карточка 6:

Проблема внеземных цивилизаций.

Одной из самых интересных тем астрономии является возможность существования внеземных цивилизаций. По этой теме постоянно продолжаются дискуссии, и единого мнения не существует. Но большинство современных астрономов и философов считают, что жизнь - распространенное явление во Вселенной и существует множество миров, на которых обитают цивилизации.

Уровень развития некоторых внеземных цивилизаций может быть неизмеримо выше уровня развития земной цивилизации. Именно с такими цивилизациями землянам особенно интересно установить контакт.

На развитие мнения о множестве цивилизаций повлияло несколько аргументов.

Во-первых, в Метагалактике есть огромное число звезд, похожих на наше Солнце, а следовательно планетные системы могут существовать не только у Солнца. И более того, исследования показали, что некоторые звезды определенных спектральных классов вращаются медленно вокруг своей оси, что может быть вызвано наличием вокруг этих звезд планетных систем.

Во-вторых, при соответствующих условиях жизнь могла возникнуть на планетах других звезд по типу эволюционного развития жизни на Земле. Молекулярные соединения, необходимые для начальной стадии эволюции неживой природы, достаточно распространены во Вселенной и открыты даже в межзвездной среде.

В-третьих, возможно существование небелковых форм жизни, принципиально отличных от тех, которые распространены на Земле. Однако ничего конкретного о них науке не известно.

Не все ученые столь оптимистически относятся к проблеме внеземных цивилизаций. Сторонники противоположной точки зрения считают, что жизнь, и особенно разумная жизнь исключительно редкое, а может быть, и уникальное явление во Вселенной. На развитие их мнения повлияли следующие аргументы:

Во-первых, вероятность того, что в процессе эволюции неживой материи возникает жизнь, а тем более разум, очень мала, так как в ходе такой эволюции появляется огромное число препятствий на пути образования и последующего усложнения клеток.

Во-вторых, в Солнечной системе высокоорганизованные формы жизни есть только на Земле. На Луне и, возможно, на Марсе, вопреки ожиданиям, не оказалось даже микроорганизмов, обладающих большой приспособляемостью к условиям обитания.

В-третьих, нет ни одного неопровержимого доказательства, что Землю когда-либо посещали посланцы других миров. Одни лишь слухи.

В-четвертых, радиопоиски сигналов внеземных цивилизаций пока не увенчались успехом. Не обнаружено никаких признаков деятельности внеземных цивилизаций, что кажется странным, если предположить, что эти цивилизации могли достигнуть более высокого уровня развития, по сравнению с Землей.

Итак, внеземные цивилизации по прежнему относятся к числу гипотетических объектов, поиск которых представляет огромный интерес. Продолжаются споры о реальности внеземных цивилизаций, но лишь дальнейшие наблюдения и эксперименты позволят выяснить, существуют ли где-нибудь обитаемые миры или мы одиноки, по крайней мере, в пределах нашей Галактики.

Карточка 7:

Возникновение разума.

Жизнь на какой-нибудь планете должна проделать огромную эволюцию, прежде чем стать разумной. Движущая сила этой эволюции - способность организмов к мутациям и естественный отбор. В процессе такой эволюции организмы все более и более усложняются, а их части - специализируются. Усложнение идет как в качественном, так и в количественном направлении. Например, у червя имеется всего около 1000 нервных клеток, а у человека около десяти миллиардов. Развитие нервной системы существенно увеличивает способности организмов к адаптации, их пластичность. Эти свойства высокоразвитых организмов являются необходимыми, но, конечно, недостаточными для возникновения разума. Последний можно определить как адаптацию организмов для их сложного социального поведения. Возникновение разума должно быть теснейшим образом связано с коренным улучшением и усовершенствованием способов обмена информацией между отдельными особями. Поэтому для истории возникновения разумной жизни на Земле возникновение языка имело решающее значение. Можем ли мы, однако, такой процесс считать универсальным для эволюции жизни во всех уголках Вселенной? Скорее всего - нет! Ведь в принципе при совершенно других условиях средством обмена информацией между особями могли бы стать не продольные колебания атмосферы (или гидросферы), в которой живут эти особи, а нечто совершенно другое. Почему бы не представить себе способ обмена информацией, основанный не на акустических эффектах,

а, скажем на оптических или магнитных? И вообще - так ли уж обязательно, чтобы жизнь на какой-нибудь планете в процессе ее эволюции стала разумной?

Между тем эта тема с незапамятных времен волновала человечество. Говоря о жизни во Вселенной, всегда, прежде всего, имели в виду разумную жизнь. Одиноки ли мы в безграничных просторах космоса? Философы и ученые с античных времен всегда были убеждены, что имеется множество миров, где существует разумная жизнь. Никаких научно обоснованных аргументов в пользу этого утверждения не приводилось. Рассуждения, по существу, велись по следующей схеме: если на Земле - одной из планет Солнечной системы есть жизнь, то почему ей не быть на других планетах? Этот метод рассуждения, если его логически развивать, не так уж плох. И вообще страшно себе представить, что из 1020 - 1022 планетных систем во Вселенной, в области радиусом в десяток миллиардов световых лет разум существует только на нашей крохотной планетке... Но может быть, разумная жизнь - чрезвычайно редкое явление. Может быть, например, что наша планета как обитель разумной жизни единственная в Галактике, причем далеко не во всех Галактиках имеется разумная жизнь. Можно ли, вообще, считать работы о разумной жизни во Вселенной научными? Вероятно, все-таки, при современном уровне развития техники можно, и необходимо заниматься этой проблемой уже сейчас, тем более она может вдруг оказаться чрезвычайно важной для развития цивилизации...

Обнаружение любой жизни, особенно разумной, могло бы представлять, и иметь огромное значение. Поэтому уже давно предпринимаются попытки обнаружить и установить контакт с другими цивилизациями. В 1974 году в США была запущена автоматическая межпланетная станция «Пионер-10». Несколько лет спустя она покинула пределы Солнечной системы, выполнив различные научные задания. Если ничтожно малая вероятность того, что когда-нибудь, через многие миллионы лет, неведомые нам высоко цивилизованные инопланетные существа обнаружат «Пионер-10» и встретят его как посланца чужого, неведомого им мира. На этот случай внутри станции заложена стальная пластинка с выгравированными на ней рисунком и символами, которые дают минимальную информацию о нашей земной цивилизации. Это изображение составлено таким образом, чтобы разумные существа, нашедшие его, смогли определить положение Солнечной системы в нашей Галактике, догадались бы о нашем виде и, возможно, намерениях. Но конечно внеземная цивилизация имеет гораздо больше шансов обнаружить нас на Земле, чем найти «Пионер-10».

Карточка 8:

Связи с другими мирами.

Вопрос о возможности связи с другими мирами впервые анализировался Коккони и Моррисом в 1959 году. Они пришли к выводу, что наиболее естественный и практически осуществимый канал связи между какими-нибудь цивилизациями, разделенными межзвездными расстояниями, может быть установлен с помощью электромагнитных волн. Очевидное преимущество такого типа связи - распространение сигнала с максимально возможной в природе скоростью и концентрация энергии в пределах сравнительно

небольших телесных углов без сколько-нибудь значительного рассеяния. Главными недостатками такого метода являются маленькая мощность принимаемого сигнала и сильные помехи, возникающие из-за огромных расстояний и космических излучений. Сама природа подсказывает нам, что передачи должны идти на длине волны 21 сантиметр (длина волны излучения свободного водорода), при этом потери энергии сигнала будут минимальны, а вероятность приема сигнала внеземной цивилизацией гораздо больше, чем на случайно взятой длине волны. Вероятней всего, что и ожидать сигналов из космоса мы должны ожидать на той же волне.

Но допустим, что мы обнаружили какой-то странный сигнал. Теперь мы должны перейти к следующему, довольно важному вопросу. Как распознать искусственную природу сигнала? Скорее всего, он должен быть модулирован, то есть его мощность со временем должна регулярно меняться. На первых порах он должен, по-видимому, быть достаточно простым. После того как сигнал будет принят (если, конечно это случится), между цивилизациями будет установлена двухсторонняя радиосвязь, и тогда можно начинать обмен более сложной информацией. Конечно, не следует при этом забывать, что ответы могут при этом быть получены не ранее, чем через несколько десятков или даже сотен лет. Однако исключительная важность и ценность таких переговоров, безусловно, должна компенсировать их медленность.

Радионаблюдения за несколькими ближайшими звездами уже несколько раз проводилось в рамках крупного проекта «ОМЗА» в 1960 году и при помощи телескопа Национальной радиоастрономической лаборатории США в 1971 году. Разработано большое количество дорогих проектов установления контактов с другими цивилизациями, но они не финансируются, а реальных наблюдений пока проводилось очень мало.

Несмотря на очевидные преимущества космической радиосвязи, мы не должны упускать из виду и другие типы связи, так как заранее нельзя сказать с какими сигналами мы можем иметь дело. Во-первых - это оптическая связь, главный недостаток которой - очень слабый уровень сигнала, ведь, несмотря на то, что угол расхождения светового пучка удалось довести до 10-8 рад., ширина его на расстоянии нескольких световых лет будет огромной. Также связь может осуществляться с помощью автоматических зондов. По вполне понятным причинам этот вид связи землянам пока недоступен, и не станет доступным даже с началом использования управляемых термоядерных реакций. При запуске такого зонда мы бы столкнулись с огромным количеством проблем, если даже считать время его полета к цели приемлемым. К тому же на расстоянии менее 100 световых лет от Солнечной системы уже имеется более 50000 звезд. На какую из них посылать зонд?

Таким образом, установление прямого контакта с внеземной цивилизацией с нашей стороны пока невозможно. Но может быть нам стоит только подождать? Вот здесь нельзя не упомянуть об очень актуальной проблеме НЛО на Земле. НЛО-это реальность на 5% и фикция на 90%. Существование проблемы ненаучных явлений понимает под собой то, что наш мир несопоставимо более сложный, чем тот который нам представляет наука. Они приводят нас к выводу, что наш мир не один, что есть какой-то как бы параллельный мир, который существует независимо от нас и не подчиняется нашим законам. Очень хорошо проблема ненаучных явлений освещается в телесериале «Секретные материалы» на основе данных ЦРУ и ФБР. Представленный материал очень хорош для обывателя, но не для ученого. Ведь наука полностью отвергает данную проблему. Она является для науки полностью непознанной. Различных случаев «наблюдения» инопланетян и их активности уже замечено так много, что ни в коем случае нельзя однозначно опровергать все эти

данные. Можно только сказать, что многие из них, как оказалось со временем, являлись выдумкой или следствием ошибки. Но это уже тема других исследований.

Если где-то в космосе будет обнаружена какая-то форма жизни или цивилизация, то мы совершенно, даже приблизительно, не можем себе представить, как будут выглядеть ее представители и как они отреагируют на контакт с нами. А вдруг эта реакция будет, с нашей точки зрения, отрицательной. Тогда хорошо если уровень развития внеземных существ ниже, чем наш. Но он может оказаться и неизмеримо выше. Такой контакт, при нормальном к нам отношении со стороны другой цивилизации, представляет наибольший интерес. Но об уровне развития инопланетян можно только догадываться, а об их строении нельзя сказать вообще ничего.

Многие ученые придерживаются мнения, что цивилизация не может развиваться дальше определенного предела, а потом она либо погибает, либо больше не развивается. Например, немецкий астроном фон Хорнер назвал шесть причин, по его мнению, способных ограничить длительность существования технически развитой цивилизации:

1. полное уничтожение всякой жизни на планете;
2. уничтожение только высокоорганизованных существ;
3. физическое или духовное вырождение и вымирание;
4. потеря интереса к науке и технике;
5. недостаток энергии для развития очень высокоразвитой цивилизации;
6. время жизни неограниченно велико;

Последнюю возможность фон Хорнер считает совершенно невероятной. Далее, он считает, что во втором и третьем случаях на той же самой планете может развиваться еще одна цивилизация на основе (или на обломках) старой, причем время такого «возобновления» относительно невелико.

Контрольные вопросы: каждая группа учащихся самостоятельно формулирует вопросы оппонентам.

Оформление результатов работы

Результаты предоставить в виде выступления: выводы о прочитанном в каждой карточке и ответы на вопросы оппонентов.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Дмитриева, В.Ф. Физика для профессий и специальностей технического профиля : учебник для образовательных учреждений сред.проф. образования / В. Ф. Дмитриева. – 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. - 447 с. : ил. – (Профессиональное образование).

2. Айзенцон, А. Е. Физика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Е. Айзенцон. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 335 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00795-4. — Текст : электронный //

Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513094 (дата обращения: 10.01.2025).

4.Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

4.1.Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.

4.2.Критерии оценки лабораторных работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью; в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, вычисления, ответил на все вопросы и сделал выводы; соблюдал требования безопасности труда.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допустил два-три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.

«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он в ходе проведения опыта и измерений допустил в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, таблицах, схемах, и т.д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения, или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно, или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные выше, или обучающийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

4.3 Критерии оценки решения ситуационных задач и кейсовых заданий

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся подробно отвечает на теоретические вопросы, правильно решает ситуационную задачу, демонстрирует глубокие знания по дисциплине.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся в целом справляется с теоретическими вопросами, решает ситуационную задачу, делает несущественные ошибки при обосновании решения и составления плана.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся поверхностно владеет теоретическим материалом, показывает существенные ошибки при разборе вопросов по составлению плана решения.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся не владеет теоретическим материалом, не может составить план решения задачи, не справляется с вопросами по ситуации.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

по общеобразовательной дисциплине ООД.07 Химия

Предметная область: Естественно-научные предметы

Профиль: технологический

Форма обучения - очная

Санкт-Петербург
2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
общеобразовательных дисциплин
Протокол от 23.04.2026 № 8

Методические указания предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим работам по общеобразовательной дисциплине ООД.07 Химия по специальности технологического профиля.

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой общеобразовательной дисциплины ООД.07 Химия, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Ибрагимова Г.Е., Добровольский Н.А.

Содержание

1.	Пояснительная записка	4
2.	Планирование практических и лабораторных занятий	7
3.	Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных занятий	8
4.	Критерии оценки практических, лабораторных занятий, решения ситуационных задач и кейсовых заданий	51

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических работ по общеобразовательной дисциплине ООД.07 Химия по специальности технологического профиля в соответствии с Приказом Министерства просвещения РФ от 18 мая 2023г. № 371 "Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».

Результатом освоения программы общеобразовательной дисциплины является овладение студентами общими (ОК) компетенциями:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

В результате изучения общеобразовательной дисциплины студент должен:

уметь:

У1 - анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части

У2 - определять этапы решения задачи

У3 - выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы

У4 - определять задачи для поиска информации

У5 - определять необходимые источники информации

У6 - планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию

У7 - выделять наиболее значимое в перечне информации

У8 - оценивать практическую значимость результатов поиска

У9 - оформлять результаты поиска, применять средства

У10 - информационных технологий для решения профессиональных задач

У11 - использовать современное программное обеспечение

У12 - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач

У13 - соблюдать нормы экологической безопасности

У14 - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности 15.02.16 Технология машиностроения, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства

Уп1 - называть: изученные вещества по тривиальной или международной номенклатуре;

Уп2 - определять: валентность и степень окисления химических элементов, тип химической связи в соединениях, заряд иона, характер среды в водных растворах неорганических и органических соединений, окислитель и восстановитель, принадлежность веществ к разным классам неорганических и органических соединений;

Уп3 - характеризовать: элементы малых периодов по их положению в Периодической системе Д.И. Менделеева; общие химические свойства металлов, неметаллов, основных классов неорганических и органических соединений; строение и химические свойства изученных неорганических и органических соединений;

Уп4 - объяснять: зависимость свойств веществ от их состава и строения, природу химической связи (ионной ковалентной, металлической и водородной), зависимость скорости химической реакции и положение химического равновесия от различных факторов;

Уп5 - выполнять химический эксперимент: по распознаванию важнейших неорганических и органических соединений;

Уп6 - проводить: самостоятельный поиск химической информации с использованием различных источников (научно-популярных изданий, компьютерных баз данных, ресурсов

Интернета); использовать компьютерные технологии для обработки и передачи химической информации и ее представления в различных формах;

Уп7 - связывать: изученный материал со своей профессиональной деятельностью;

Уп8 - решать: расчетные задачи по химическим формулам и уравнениям;

Уп9 - использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни:

Уп10 - для объяснения химических явлений, происходящих в природе, быту и на производстве;

Уп11 - определения возможности протекания химических превращений в различных условиях и оценки их последствий;

Уп12 - экологически грамотного поведения в окружающей среде;

Уп13 - оценки влияния химического загрязнения окружающей среды на организм человека и другие живые организмы;

Уп14 - безопасного обращения с горючими и токсичными веществами и лабораторным оборудованием;

Уп15 - приготовления растворов заданной концентрации в быту и на производстве;

Уп16 - критической оценки достоверности химической информации, поступающей из разных источников

знать:

З1 - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте

З2 - структуру плана для решения задач

З3 - приемы структурирования информации

З4 - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации

З5 - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности

З6 - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности

З7 - пути обеспечения ресурсосбережения

З8 - принципы бережливого производства

Зп1 - важнейшие химические понятия: вещество, химический элемент, атом, молекула, относительные атомная и молекулярная массы, ион, аллотропия, изотопы, химическая связь, электроотрицательность, валентность, степень окисления, моль, молярная масса, молярный объем газообразных веществ, вещества молекулярного и немолекулярного строения, растворы, электролит и не электролит, электролитическая диссоциация, окислитель и восстановитель, окисление и восстановление, тепловой эффект реакции, скорость химической реакции, катализ, химическое равновесие, углеродный скелет, функциональная группа, изомерия, гомология;

Зп2 - основные законы химии: сохранения массы веществ, постоянства состава веществ, Периодический закон Д.И. Менделеева;

Зп3 - основные теории химии; химической связи, электролитической диссоциации, строения органических и неорганических соединений;

Зп4 - важнейшие вещества и материалы: важнейшие металлы и сплавы; серная, соляная, азотная и уксусная кислоты; благородные газы, водород, кислород, галогены, щелочные металлы; основные, кислотные и амфотерные оксиды и гидроксиды, щелочи, углекислый и угарный газы, сернистый газ, аммиак, вода, природный газ, метан, этан, этилен, ацетилен, хлорид натрия, карбонат и гидрокарбонат натрия, карбонат и фосфат кальция, бензол, метанол и этанол, сложные эфиры, жиры, мыла, моносахариды (глюкоза), дисахариды (сахароза), полисахариды (крахмал и целлюлоза), анилин, аминокислоты, белки, искусственные и синтетические волокна, каучуки, пластмассы.

При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы и общих компетенций.

Методические указания по общеобразовательной дисциплине имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентами практических работ по ООД.07 Химия способствует:

- развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- воспитанию ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Основными этапами практической работы являются:

- проверка знаний, студентов – их теоретической подготовленности к занятию;
- инструктаж, проводимый преподавателем;
- последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями.

Методические указания включают:

- Планирование практических и лабораторных работ;
- Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ;
- Практические задания, сопровождающиеся указаниями для их выполнения;
- Набор дополнительных материалов к практической работе для студентов, работающих в быстром темпе;
- Критерии оценки выполнения работ и степени овладения студентами запланированных умений (освоенных компетенций).

2. Планирование практических и лабораторных занятий

2.1. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практического/ лабораторного занятия	Кол-во часов
	Раздел 1. Основы строения вещества		
1	Тема 1.1 Строение атомов химических элементов и природа химической связи	Практическая работа № 1. «Составление электронных и графических формул атомов».	2
2		Практическая работа № 2. «Химическая связь».	2
	Раздел 2. Химические реакции		
3	Тема 2.1. Типы химических реакций	Практическая работа №3 «Расчёты по химическим формулам и уравнениям»	2
4	Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен	Практическая работа № 4 “Типы химических реакций”.	2
	Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ		
5	Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ	Практическая работа № 5 «Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ».	2
6	Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ	Практическая работа № 6 «Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ»	2
		Итого за 1 семестр	12
	Раздел 4. Строение и свойства органических веществ		
7	Тема 4.1.Классификация, строение и номенклатура органических веществ	Практическая работа № 7 «Составление структурных формул и названий изомеров углеводородов»	2
8	Тема 4.2. Свойства органических соединений	Практическая работа № 8 «Генетическая связь между классами органических соединений»	2
9		Практическая работа№ 9 «Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов»	2
10	Тема 4.3. Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности	Практическая работа№ 10 «Белки».	2

	человека		
	Раздел 5. Кинетические и термодинамические закономерности протекания химических реакций		
11	Тема 5.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие	Практическая работа № 11 «Скорость химических реакций. Химическое равновесие».	2
	Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека		
10	Тема 7.1. Химия в быту и производственной деятельности человека	Практическая работа№ 12 «Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности».	2
		Итого за 2 семестр	**12**
		Всего	**24**

3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных занятий

3.1. Практические занятия

Практические работы по общеобразовательной дисциплине ООД.07 Химия проводятся в кабинете химических дисциплин (общеобразовательных дисциплин), оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы.

Перед началом преподаватель ставит перед студентами задачу, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, делает анализ выполнения задания. Занятие заканчивается оценкой работы студентов.

Содержание практического занятия включает следующие компоненты:

Раздел 1. Основы строения вещества
Тема 1.1 Строение атомов химических элементов и природа химической связи
Практическая работа № 1.
«Составление электронных и графических формул атомов».

Цель занятия: закрепление теоретических знаний потеме «Периодическая таблица химических элементов – графическое отображение периодического закона».

Задачи:

Учебная - научить определять строение электронных оболочек атомов элементов малых периодов и особенности строения электронных оболочек атомов элементов больших периодов (переходных элементов) по положению хим. элемента в ПС.

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных и практических работ.

развивающая – способствовать расширению кругозора, умению выделять главное из учебной литературы.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ

2. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

3. Компьютер
4. Мультимедийный проектор.

План практического занятия

Организационный этап занятия
- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап занятия
1. Прочитайте теоретическую часть.
2. Дать характеристику химических элементов (по выбору преподавателя) по плану.
3. Выполните задания, оформив их в отчете. Ответьте на контрольные вопросы.

Теоретическая часть

Периодический закон открыт Д.И. Менделеевым в марте 1869 года при сопоставлении свойств всех известных в то время элементов и величин их атомных масс. Термин «периодический закон» Менделеев впервые употребил в ноябре 1870, а в октябре 1871 дал окончательную формулировку Периодического закона: «свойства простых тел, а также формы и свойства соединений элементов, а потому и свойства образуемых ими простых и сложных тел, стоят в периодической зависимости от их атомного веса». Графическим (табличным) выражением периодического закона является разработанная Менделеевым периодическая система элементов. Несмотря на всю огромную значимость такого открытия, периодический закон и система Менделеева представляли лишь гениальное эмпирическое обобщение фактов, а их физический смысл долгое время оставался непонятным. Причина этого заключалась в том, что в XIX в. совершенно отсутствовали какие-либо представления о сложности строения атома.

Данные о строении ядра и о распределении электронов в атомах позволяют рассмотреть периодический закон и периодическую систему элементов с фундаментальных физических позиций. На базе современных представлений периодический закон формулируется так:

Свойства простых веществ, а также формы и свойства соединений элементов находятся в периодической зависимости от величины заряда ядра атома (порядкового номера).

Закономерности ПСХЭ Д. И. Менделеева



План характеристики химического элемента по Периодической системе

Д.И. Менделеева.

1. Положение элемента в периодической системе:
1. порядковый номер
2. период, ряд
3. группа, подгруппа
4. относительная атомная масса

2. Строение атома элемента:
1. заряд ядра атома
2. формула состава атома (количество p; n; e)
3. количество энергетических уровней и размещение на них электронов
4. формула электронной конфигурации
5. графическая формула
6. число электронов на последнем слое => металл или неметалл

3. Формулы соединений:
1. оксида
2. гидроксида (кислоты или основания)

4. Химический характер, его доказательство:

а) кислотный: кислотный оксид + щелочь = соль + вода; кислота + основание = соль + вода
б) основной: основной оксид + кислота = соль + вода; основание + кислота = соль + вода
в) амфотерный (а + б)

Контрольные вопросы:
1. Что показывает порядковый номер химического элемента?
2. Формулировка периодического закона Д.И. Менделеева?
3. Что показывает номер периода?
4. Как изменяются металлические свойства элементов слева направо?

Сдать работу. При сдаче работы быть готовыми ответить на контрольные вопросы

Заключительный этап занятия
- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные издания

1. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021.

2. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021

Практическая работа № 2.
Химическая связь

Цель: закрепление представлений о видах химической связи и способах образования химических связей

Задачи:

Учебная - научить различать виды химической связи и способы образования химических связей.

Развивающие: создать условия для развития умений использовать представления о видах химической связи и способах образования химических связей**.**

Воспитательные: способствовать воспитанию коммуникативных навыков, через использование монологов и диалогов.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Справочный материал; инструкции для студентов.

2.Технические средства обучения:

-Компьютер, проектор, электронный носитель.

3.Тетрадь для практических работ по химии, ручка**.**

4.Таблица относительной электроотрицательности таблица Д.И. Менделеева.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап занятия

Ход работы:

1.Распределить данные вещества в таблицу. Согласно их типу химической связи.

Ионная связь	Ковалентная полярная	Ковалентная неполярная	Металлическая

$MgCl_2$, H_2, CO_2, NaI_2, HF, Al, ZnO, Fe, Br_2, Ca_3N_2, O_2, SO_3, HBr, Al_2S_3, CuSn(сплав)

2. Запишите схему образования связи для молекул: H2 ,NaI, HCI, CaO

Образец:

.. ..

: Cl . + .Cl : □ : Cl : Cl:

.. ..

Атомы молекула

3. Используя перечисленные атомы и ионы: Ca+2, C ,I-,Al, Na –напишите формулы семи веществ, определите тип химической связи в них.

4. Дайте определение: Ковалентная связь - это…

Теоретический материал:

1.Химическая связь – взаимодействие между атомами, приводящие к образованию устойчивой многоатомной системы – молекулы, иона, кристалла.

Причиной образования химической связи является стремление к минимуму энергии: при образовании химической связи, как правило, энергия выделяется, образующаяся система обладает меньшей энергией, чем изолированные атомы, которыми она образована. Существуют следующие виды химической связи: ионная, ковалентная, металлическая и водородная.

2.Ионная связь – это электростатическое притяжение между ионами:

- возникает между атомами, имеющими большую разность электроотрицательности;
- образуется между атомами наиболее активных металлов и неметаллов;

- при образовании ионной связи атом металла отдаёт свои электроны атому неметалла, при этом каждый из атомов получает завершённый энергетический уровень. К веществам с ионной связью относятся: щелочи, соли, некоторые оксиды, гидриды активных металлов. Вещества с ионной связью при обычных условиях находятся в твёрдом состоянии и образуют кристаллы с ионной решёткой.

3.Ковалентная связь – это связь между атомами, возникающая за счёт образования общих электронных пар.

Может образовываться:

- по обменному механизму, когда каждый атом представляет в общую электронную пару один неспаренный электрон;

Пример: H • • H

- по донорно-акцепторному механизму, когда один атом представляет электронную пару (донор), а другой – пустую орбиталь (акцептор),

Пример:H +

+ NH3 → [H □ NH3] + или [H ← NH3] +

□ ион аммония

Число общих электронных пар равно числу связей между двумя атомами или кратности связи.

Вещества с ковалентной связью бывают при обычных условиях: - газами, жидкостями, твѐрдыми. При кристаллизации веществ с ковалентной связью образуется два типа кристаллических решѐток:

• атомная (алмаз, графит, бор, карборунд…) - твердые, тугоплавкие, нелетучие, нерастворимые в воде;

• молекулярная (Cl, O2, N2, CO2– газы, жидкости – вода, спирты, кислоты, реже - твердые вещества.

4. Металлическая связь - существует в кристаллах металлов и их сплавов, осуществляется свободными электронами, общими для всего кристалла, при нормальных условиях являются твѐрдыми веществами (кромертути) и образуют металлические кристаллические решѐтки.

5.Водородная связь – это электростатическое притяжение между положительно поляризованными атомами водорода одной молекулы (или еѐ части) и отрицательно поляризованными атомами (F, O, N) другой молекулы

(или другой части этой же молекулы).

R — H δ +…. Эδ¯ — R

Механизм образования водородной связи близок к донорно-акцепторному.

Водородная связь бывает:

- межмолекулярная – значительно влияет на агрегатное состояние, плотность, температуры кипения и плавления, теплоту парообразования;
- внутримолекулярная – играет большую роль в формировании вторичной структуры белков, поддержании двойной спирали ДНК, сложной формы Т –РНК.

Контрольные вопросы:

1. Что такое химическая связь?
2. Какова причина возникновения химических связей?
3. В чем сходство ковалентной неполярной и ковалентной полярной связи?
4. В чем различие ковалентной неполярной и ковалентной полярной связи?

Заключительный этап занятия

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов,

дополнительной литературы:

Основные печатные издания

1. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021.

2. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021

Раздел 2. Химические реакции
Тема 2.1. Типы химических реакций
Практическая работа №3
«Расчёты по химическим формулам и уравнениям»

Цель занятия: закрепление теоретических знаний, обучение практическим умениям производить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции.

Задачи:

учебная –научить студентов приёмам решения задач по химическим формулам и уравнениям.

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ.

Развивающая - развивать навыки индивидуальной и групповой работы.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ

2. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

3. Компьютер

4. Мультимедийный проектор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап занятия

Порядок выполнения практической работы

1.Ознакомиться с краткими теоретическими сведениями

2.Выполнить задание согласно варианту.

Вариант№1

1. Сколькомолейсоставляетнатриймассой69 г.
2. Какоеколичествовеществасодержитсяв296г $Mg(NO_3)_2$
3. Определитемассу4моль $Ba(OH)_2$
4. Сколькогсоставляет3мольмолекулярногоазота.

5 Какойобъемзанимает0.2мольлюбогогазаприн.у.

4. Вычислитеобъемзанимаемыйпринормальныхусловиях138гNO_2
5. Вычислитемассу,которуюзанимает22,4лводорода

6. Вычислите массовую долю кислорода в (%) в веществе H_2CO_3
7. Вычислите массовую долю азота внитратебария $Ba(NO_3)_2$
8. КакойобъемгазафосфинаPH3можнополучитьиз9,1гфосфидакальция Ca_3P_2 с водой. Реакция идет по схеме: $Ca_3P_2+H_2O \rightarrow PH_3+Ca(OH)_2$
9. Какаямассасолиобразуетсяиз156ггидроксидаалюминияпридействиина него соляной кислоты.

Вариант№2

1. Сколькомолейсоставляетбормассой22 г
2. Какоеколичествовеществасодержитсяв410г $Zn(OH)_2$
3. Определитемассу3мольCa$(NO_3)_2$
4. Сколькогсоставляет0,2мольмолекулярногокислорода
5. Какойобъемзанимает3мольлюбогогазаприн.у.
6. Вычислитеобъемзанимаемыйприн.у.128гSO_2
7. Какуюмассузанимает44,8л кислорода
7. Вычислите массовую долю кислорода в(%)ввеществеH_3PO_4
8. Вычислитемассовуюдолюсерыв(%)всульфатеалюминия $Al_2(SO_4)_3$
9. Какаямассацинканеобходимадляполучения11,2лводорода,которыйобразуется при взаимодействии цинка с соляной кислотой.

Реакцияидетпосхеме;$Zn+HCl \rightarrow ZnCl_2$

Теоретическая часть

Молекулой называется мельчайшая частица вещества, обладающая определённой массой и всеми химическими свойствами этого вещества.

В химических реакциях молекулы делятся на составляющие их атомы. Мельчайшие химически неделимые частицы ,из которых состоят молекулы,

Называются атомами. Массы атом овимолекул очень малы.

Поэтому для определения массы атомов пользуются относительными массами. За единицуатомной массы в химии и физике с1961г. принята *атомная единица массы* (а.е.м.), которая равна 1/12 массы атома изотопа углерода ^{12}C и обозначается m_a. Отношение массы молекулы к 1/12 массы атома углерода называется *относительной молекулярной массой вещества* Mr.

Относительная молекулярная масса вещества равна сумме относительных атомных масс всех атомов, из которых состоит молекула вещества, умноженная на число атомов каждого элемента.

Например:

$Mr(H_2SO_4)=2Ar(H)+Ar(S)+4Ar(O)=2 \cdot 1 \cdot 32 \cdot 4 \cdot 16 \cdot 98$

Молекулы газов состоят из двух одинаковых атомов,

поэтому $Mr(H_2)=2Ar(H)=2\times1=2$ $Mr(O_2)=2Ar(O)=2\times16=32$

$Mr(Cl_2)=2Ar(Cl)=2\times35,5=71$ $Mr(N_2)=2Ar(N)=2\times14=28$

Для практического решения вопросов о количественном участии веществ в химических реакциях используют *молярную массу вещества* M.

Молярная масса M вещества–это отношение массы к количеству вещества

$M = \frac{m}{n}$, где m– масса в граммах;

Это базовая формула, по которой можно производить расчёт массы (**m**) и количества вещества выраженного в молях **(n)**.

Числовое значение молярной массы вещества **М** равно относительной молекулярной массе Mr, если вещество состоит из молекул, или относительной атомной массе Ar, если вещество состоит из атомов.

Например:

- НатрийNa(атом) Ar= 23; M= 23г/моль;
- КислородO_2(молекулярный) Mr= 2×16; M= 32г/моль;
- ХлоридНатрияNaCl (молекула) Mr= 23+35,5; M=58,5 г/моль;

СернаякислотаH$_2$SO$_4$(молекула) Mr=2×1+32+4×16; M=98г/моль

Для расчётов объемо в газов используется закон Авогадро иследствия из него. Закон Авогадро формулируется следующим образом:

в равных объёмах газов при одних и тех же условиях содержится одинаковое число молекул.

Для определения объёма газообразных веществ используют молярный объём **V**м.

Молярныйобъём–этоотношениеегообъёмакколичеству,вещества:

$$V_M = \frac{V}{n} \Rightarrow V = V_M \cdot n$$

где V–объём влитрах;

n–количествовеществавмолях

Молярныйобъёмлюбогогазаприн.у.равен22,4л

$V_{M(газов)}$= 22,4 л/моль.

Всякое чистое вещество независимо от способа его получения всегда имеет постоянный состав.

Зная формулу вещества, атомные массы элементов, можно проводить различные вычисления по химическим формулам.

Вычислени емассовой доли (в%)элементавхимическомсоединении.

Массовая доля элемента в данном веществе (ω – омега) это отношение относительной атомной массы элемента, умноженной на число его атомов в молекуле, к относительной молекулярной массе вещества:

Химическое уравнение – это выражение химической реакции, в котором записаны формулы исходных веществ и продуктов реакции, а также коэффициенты, показывающие число молекул каждого вещества.

Пример расчетов по уравнению

Задача. Какая масса соли образуется при взаимодействии 108 г алюминия с избытком соляной кислоты?

Дано	Решение
m(Al)–180 г.	1.Составимуравнениереакции

Найти $m(AlCl_3)$=?	m-108г X(г.)=? $2Al+6HCl \rightarrow 2AlCl_3+3H_2$ n=2моль n=2моль M=27 г/моль M=133,5г/моль m=27·2=54 г m=2·133,5=267г
	$M_1(AlCl_3)=27\cdot1+3\cdot35,5=133,5$ г/моль
	M(Al)=27г/моль
	Составляемпропорцию
	108г.(Al)- x(г.)$AlCl_3$ 54г.(Al) - 267(г.)$AlCl_3$
	$x = \frac{108г \cdot 267г}{54г} = 534г$
	Ответ:$m(AlCl_3)$=534г

Контрольные вопросы.

1.Чтотакоеатомная,молекулярнаямасса?
2.Чтотакоемолярнаямассавещества?
3.Чтотакоемолярныйобъемивкакихединицахвыражается?
4Чтовыражаетхимическаяформула?
5.Какопределитьмассовуюдолюэлементавсоединении?

Заключительный этап занятия

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности студентов.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные издания

1. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021.

2. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021

Тема 2.2. Электролитическая диссоциация и ионный обмен
Практическая работа № 4
Типы химических реакций

Цель занятия: совершенствование навыков составления уравнений химических реакций, определять тип реакции, возможность протекания реакции ионного обмена.

Задачи:

Учебная – научить составлять молекулярные, полные и сокращенные молекулярно-ионные уравнения реакций ионного обмена;

Воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ.

Развивающая - развивать навыки индивидуальной и групповой работы.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ

2. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.

3. Компьютер

4. Мультимедийный проектор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап занятия

Порядок выполнения практической работы

Краткие теоретические и учебно-методические материалы по теме практического занятия

Ионы – это заряженные атомы или группа атомов, которая в ходе химической реакции потеряла или приобрела электроны. Они составляют внешние слои атома и могут теряться из-за низкой силы притяжения ядра. Тогда результатом отсоединения электрона является положительный ион. Также если атом имеет сильный ядерный заряд и узкую электронную оболочку, ядро является акцептором дополнительных электронов. В результате этого образуется отрицательная ионная частица.

Атомы, присоединившие чужие электроны, превращаются в отрицательные ионы, или **анионы.** Атомы, отдавшие свои электроны, превращаются в положительные ионы, или **катионы.** Понятно, что между катионами и анионами возникают силы электростатического притяжения, которые и будут удерживать их друг около друга, осуществляя тем самым ионную химическую связь.

Вещества, растворы которых не проводят электрический ток, называют **неэлектролитами**.

Процесс распада вещества на ионы называют **электролитической диссоциацией.**

Вещества, растворы которых проводят электрический ток, называют **электролитами**.

Кислоты – это электролиты, диссоциирующие на катионы водорода и анионы кислотного остатка:

$HC1 = H^+ + C1^-$

$CH_3COOH \rightleftarrows H^+ + CH_3COCl^-$

Основания – это электролиты, диссоциирующие на катионы металла и анионы гидроксогрупп:

$KOH = K^+ + OH^-$

$NH_3 \cdot H_2O \rightleftarrows NH_4^+ + OH^-$

Соли – это электролиты, диссоциирующие на катионы металла и анионы кислотного остатка:

$BaC1_2 = Ba^{2+} + 2C1^-$

Реакции, протекающие в растворах между электролитами, называются реакциями **ионного обмена** (реакции ионного обмена – это реакции между ионами, образовавшимися в результате диссоциации электролитов).

Реакции обмена в растворах электролитов протекают в направлении связывания ионов.

Для составления уравнений реакций ионного обмена необходимо помнить следующее:

1. Диссоциации не подвергаются: оксиды, газообразные вещества, вода, нерастворимые в воде соединения.

2. Реакция ионного обмена идет до конца, если образуется: **газ, осадок, вода.**

Если в растворах нет таких ионов, которые могут связываться между собой с образованием осадка, газа или воды, то реакция является обратимой, например, при взаимодействии растворов хлорида калия и нитрата натрия не происходит связывания ионов:

$$\boldsymbol{KCl + NaNO_3 \rightarrow KNO_3 + NaCl}$$

$$\boldsymbol{или\ K^+ + Cl^- + Na^+ + NO_3^- \rightarrow K^+ + NO_3^- + Na^+ + Cl^-}$$

Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию

1. Что называется: а) ионами, б) катионами, в) анионами?
2. Какие ионы находятся в водных растворах: а) оснований, б) кислот, в) солей?
3. Дайте определение основаниям, кислотам и солям с точки зрения теории электролитической диссоциации?

Задания для практического занятия:

1. Решить предложенные задачи.
2. Правильно оформить их в тетрадь для практических и контрольных работ.
3. Ответить на вопросы для контроля.

Задание 1

Написать молекулярные и ионные уравнения реакций, назвать тип реакции:	
Вариант 1	**Вариант 2**

а) $Na_2S + ZnCl_2 \rightarrow$	а) $Ba(OH)_2 + CuCl_2 \rightarrow$
б) $Na_2CO_3 + BaC1_2 \rightarrow$	б) $AgNO_3 + K_2S \rightarrow$
в) $AlCl_3 + KOH \rightarrow$	в) $Ba(OH)_2 + H_2SO_4 \rightarrow$

Задание 2

Напишите полные ионные и молекулярные уравнения реакций, назвать тип реакции:	
Вариант 1	**Вариант 2**
$Ag^+ + Br^- \rightarrow AgBr$	$3H^+ + PO_4^- \rightarrow H_3PO_4$

Вопросы для контроля

1. Какие реакции называются реакциями ионного обмена? Назовите типы реакций ионного обмена.
2. Какая реакция называется гидролизом солей?

Заключительный этап занятия

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные издания

1. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно- научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021.

2. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021

Раздел 3. Строение и свойства неорганических веществ

Тема 3.1. Классификация, номенклатура и строение неорганических веществ.

Практическая работа № 5

«Решение практических заданий по классификации, номенклатуре и химическим формулам неорганических веществ».

Цель: формирование умения называть бинарные соединения и навыки определения степени окисления элемента и определения массовой доли элемента в веществе.

Задачи:

Учебная - научить пользоваться химической символикой и названиями соединений по номенклатуре международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальных названий для составления химических формул двухатомных соединений (оксидов, сульфидов, гидридов и т.п.) и других неорганических соединений отдельных классов.

Воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ.

Развивающая - развивать навыки индивидуальной и групповой работы.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ
2. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
3. Компьютер
4. Мультимедийный проектор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап занятия

Порядок выполнения практической работы

Задания для практического занятия:

Ответьте на задания, выбрав вещества из вашего варианта под номерами… (по указанию учителя).

Варианты					
	1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	AgCl	Na2S	Ca3N2	H2Se	AgBr
2	LiBr	NH3	NaCl	P2O5	MgCl4
3	HF	Ca3P2	Li2S	SF6	LiH
4	K2S	HCl	N2O5	Na3N	NH3
5	AlI3	CrF3	LiI	K2S	PCl3
6	PH3	BaBr2	CaF2	LiBr	H2S
7	CaH2	PbI2	HBr	PCl5	FeBr3
8	CH4	CuCl2	KH	BaH2	CaC2
9	Na3P	ZnS	AgI	SiH4	CCl4
10	FeCl2	SiH4	Mg3P2	H2S	SO3
11	H2S	NaH	MnS	MgS	Ba3P2
12	HgBr2	HF	PH3	CaCl2	HI
13	NiI2	SO2	CuBr2	ClF5	SrS

1. Дайте названия веществам из вашего варианта.
2. Определите качественный и количественный состав вещества из вашего варианта под номерами...
3. Рассчитайте относительную молекулярную массу веществ из вашего варианта под номерами...
4. Рассчитайте массовые доли химических элементов, входящих в состав основания из вашего варианта под номером…
5. Определите тип химической связи в веществах из вашего варианта под номерами...
6. Определите степени окисления каждого элемента в основаниях из вашего варианта под номерами...

Инструкция по выполнению практического занятия

1. Уточните у преподавателя вариант и номера веществ, необходимые для выполнения заданий.
2. Если веществ несколько, сначала выполняете все 6 заданий для одного вещества, затем для следующего, и так по порядку.

Образец для выполнения:

Вариант 5 № 13

1. *SrS – сульфид стронция*
2. *Качественный состав – атомы стронция и серы, количественный состав – всего два атома: один атом стронция и один атом серы.*
3. *Mr(SrS)= 88+32=120*
4. *W(Sr)=n*Ar(Sr)/Mr(SrS)*100%=1*88/120*100%=73,33%*
   *W(S)= n*Ar(S)/Mr(SrS)*100%=1*32/120*100%=26,67%*
5. *Ионная*
6. $Sr^{+2}S^{-1}$

Порядок выполнения отчёта по практическому занятию

1.В тетради для практических занятий напишите номер, название и учебную цель занятия.
2.Ответьте устно на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.
3.Выполните задания № 1, 2, 3, 4, 5, 6 к веществам, указанным учителем.
4.Запишите вывод о проделанной работе.

Краткие теоретические и учебно-методические материалы

по теме практического занятия

Бинарные соединения – это сложные вещества, состоящие из атомов двух химических элементов (как правило, на первом месте записывается элемент с положительной степенью окисления, на втором месте – с отрицательной степенью окисления).

Степень окисления – это условный заряд атомов химического элемента в соединении, вычисленный на основе предположения, что все соединения (ионные и ковалентно-полярные) состоят только из ионов.

Степень окисления показывает, сколько электронов смещается к более электроотрицательному элементу. Электроотрицательность (ЭО) – свойство атомов данного химического элемента оттягивать к себе общие электронные пары.

Степень окисления может иметь положительное, отрицательное и нулевое значения.

Степени окисления расставляются: вверху над символом элемента, причем вначале пишется заряд (+ или -), а затем число (1,2,3).

Примеры веществ, в которых у элементов проставлены степени окисления:
Na2+1S-2, H2+1O-2, Cl20.

Для того, чтобы по формулам химических соединений рассчитать степени окисления с.о.), необходимо знать определенные правила:

1. В соединениях отрицательное значение с.о. имеют элементы с большим значением электроотрицательности, а положительное значение с.о. – элементы с меньшим значением электроотрицательности.

2. Есть элементы с постоянной с.о. и элементы с переменной с.о.

Элементы с постоянным значением с.о.:

а) металлы всегда имеют положительное значение с.о.

У металлов главных подгрупп: I группы во всех соединениях с.о. равна +1, II группы - +2, III группы - +3.

б) элемент фтор в соединениях всегда проявляет степень окисления -1

Элементы с переменным значением с.о.:

а) все остальные металлы (кроме перечисленных выше металлов);

б) почти все неметаллы;

в) кислород почти всегда имеет с.о. -2;

г) в большинстве соединений водород имеет с.о. +1.

3. У элементов, которые в бинарном соединении записываются на втором месте, с.о. отрицательна и рассчитывается по формуле: № группы элемента -8.

4. У простых веществ и свободных атомов с.о. всегда равна нулю (H2, N2, Fe, Al, Cl, N, Na).

5. В соединениях сумма всех степеней окисления элементов всегда равна нулю. То есть, сумма положительных и отрицательных зарядов в молекуле всегда равна нулю.

6. Для того, чтобы рассчитать с.о. одного элемента в соединении, надо знать с.о. другого элемента.

Нахождение с.о. по формуле вещества.

Составим алгебраическое уравнение с одним неизвестным для определения значения с.о. в каком-либо соединении.

Найдем с.о. хлора в соединении Cl_2O. Выпишем с.о. кислорода и обозначим неизвестную степень окисления хлора через x: Cl_2xO^{-2}

Составим уравнение:

$2x+(-2)\cdot 1=0$; $2x=2$; $x=+1$

Записываем степень окисления хлора: $Cl_2^{+1}O^{-2}$

Составление формулы соединения по известным с.о.элементов.

Например, составить формулу бинарного соединения алюминия с углеродом.

Запишем знаки алюминия и углерода: Al C, причем вначале записываем элемент с положительным значением с.о. (какой это элемент в нашем примере?), а затем – элемент с отрицательным значением с.о.

Теперь по порядку:

1. Алюминий находится в 3 группе, это металл, его с. о. всегда положительна и равна +3.
2. Углерод находится в 4 группе, его с.о. его будет равна -4 (4 – 8 = -4)

Запишем эти значения в формулу: Al+3C-4, найдем наименьшее общее кратное для них (оно равно 12). Затем рассчитаем индексы:12

Al +3 C -4 → Al4C3

Названия бинарных соединений образуются из двух слов – названий входящих в их состав химических элементов. Вначале произносят корень латинского названия элемента с отрицательной с.о.(у нас углерод, его латинское название - карбонеум), добавляя суффикс – «ид» (в именительном падеже), после этого добавляют название элемента с положительной с.о. в родительном падеже.

Например: NaCl – хлорид натрия, MgS – сульфид магния, KH – гидрид калия.

Если же электроположительный элемент проявляет разные степени окисления, то это отражают в названии, обозначив с. о. римской цифрой, которую ставят в конце названия в скобках.

Например: Fe+2O-2 оксид железа (II); Fe2+3O3-2 оксид железа (III).

Если же соединение состоит из двух элементов-неметаллов, то к корню латинского названия более ЭО (находится в формуле на втором месте) из них прибавляют суффикс «ид», второй компонент называют в родительном падеже.

Например: O+2F2-1 – фторид кислорода, S+4O2-2- оксид серы (IV), S+6O3-2- оксид серы (VI).

В некоторых случаях число атомов элементов обозначают при помощи названий греческих числительных – моно, ди, три, тетра.

CO- монооксид углерода, CO2- диоксид углерода, PbCl4- тетрахлорид фтора.

Относительная молекулярная масса (Mr)- безразмерная величина, показывающая, во сколько раз масса молекулы данного вещества больше 1/12 массы изотопа углерода C12.

Относительная молекулярная масса вещества равна сумме относительных атомных масс всех элементов с учетом индексов.

Примеры:

Mr(B2O3) = 2 · Ar(B) + 3 · Ar(O) = 2 · 11 + 3 · 16 = 70

Mr(KAl(SO4)2) = 1 · Ar(K) + 1 · Ar(Al) + 1· 2 · Ar(S) + 2· 4 · Ar(O) =

= 1 · 39 + 1 · 27 + 1 · 2 · 32 + 2 · 4 ·16 = 258

Массовая доля химического элемента.

Зная химическую формулу, можно вычислить массовую долю химических элементов в веществе. Массовая доля элемента в вещества обозначается греческой буквой «омега» - ω и рассчитывается по формуле:

где k – число атомов этого элемента в молекуле.

Пример: рассчитать массовые доли водорода и кислорода в молекуле воды H_2O.

Решение:

1) Вычисляем относительную молекулярную массу воды:

$M_r(H_2O) = 2*A_r(H) + 1*A_r(O) = 2*1 + 1* 16 = 18$

2) Вычисляем массовую долю водорода в воде:

3) Вычисляем массовую долю кислорода в воде. Так как в состав воды входят атомы только двух химических элементов, массовая доля кислорода будет равна:

Вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию

1. Какую информацию даёт формула CO_2?
2. Что такое степень окисления?
3. Какие величины могут находиться рядом с химическим знаком?
4. Приведите примеры простых веществ и назовите их формулы.
5. Приведите примеры сложных веществ и назовите их формулы.
6. Сформулируйте правила определения степеней окисления.
7. Какова формула для определения массовой доли химического элемента?

Заключительный этап занятия

- подведение итогов работы;

-оценка деятельности обучающихся.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные издания

1. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021.

2. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021

Тема 3.2. Физико-химические свойства неорганических веществ

Практическая работа № 6

«Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ»

Цель занятия:закрепление знаний офизико-химических свойствах неорганических веществ.

Задачи:

учебная – научить студентов приёмам решения практико-ориентированных теоретических заданий на свойства, состав, получение и безопасное использование важнейших неорганических веществ.

воспитательная –воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ.

Развивающая- способствовать расширению кругозора; развивать умение выделять главное из нормативных документов; формировать умение анализировать полученную информацию.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ
2. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
3. Компьютер
4. Мультимедийный проектор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап занятия
Порядок выполнения практической работы

Задания для практического занятия:

Вариант№1

1. Назовитесоединения:$Cu(NO_3)_2$,CuO,CO_2,NaOH,SO_2,H_2SO_4,$CaSO_4$,KOH,HCl, HNO_3, CaO,KCl.
2. Иззадания№1выпишитеформулыоксидов.

3. Составьтеформулывсех возможныхоксидовдляследующихэлементов:Ca,S,O,Mg.
4. Составьтеформулыследующихсоединений:оксидазота(I),гидроксиднатрия,сульфат бария, оксид магния, хлорид алюминия.
5. Дописать схемы и составить уравнения возможных реакций; назвать продукты

1) $Al_2O_3+Na_2O\rightarrow$
2) $CuO+HNO_3\rightarrow$
3) $FeO+H_2SO_4\rightarrow$
4) $K_2O+CuO\rightarrow$
5) $P_2O_5+KOH\rightarrow$
6) $Mn_2O_7+H_2O\rightarrow$
7) $ZnO+H_2O\rightarrow$
8) $SO_2+NaOH\rightarrow$
9) $P_2O_5+H_2O\rightarrow$
10) $SO_3+CO_2\rightarrow$

Вариант№2

1. Назовитесоединения:BaCl2,H2SiO3,H3PO4,BaO,H2SO3,AlCl3,Ba(OH)2,KNO3, CaCO3,Fe(OH)2, Na2O, P2O5
2. Иззадания№1выпишитеформулысолей.
3. Составьтеформулы всех возможныхоксидовдляследующихэлементов:C,Al,N,Fe.
4. Составьтеформулыследующихсоединений:фтороводороднаякислота,гидроксидбария , нитрат меди, оксид железа (III), оксид кремния

5.Дописать схемы и составить уравнения возможных реакций; назвать продукты

1) $Al_2O_3+NaOH\rightarrow$
2) $P_2O_5+CaO\rightarrow$
3) $ZnO+Na_2O\rightarrow$
4) $K_2O+H_2O\rightarrow$
5) $K_2O+Li_2O\rightarrow$
6) $Fe_2O_3+SO_3\rightarrow$
7) $MgCO_3\rightarrow$
8) $Al(OH)_3\rightarrow$
9) $C+O_2\rightarrow$
10) $CH_4+O_2\rightarrow$

Краткие теоретические и учебно-методические материалы

по теме практического занятия

Схема1.Классификациянеорганическихвеществ.



Оксиды

Оксиды – этосложные вещества, которые состоят из атомов двух химических элементов, один из которых кислород..

К оксидам относят соединение P_2O_5. Два других вещества – не оксиды: в состав PH_3невходит атомкислорода,ав состав H_3PO_4входят атомытрех химических элементов –H, P, O.

Названия оксидов складываются из двух слов: первое слово – «оксид», второе слово –название химического элемента, образующего данный оксид, в родительном падеже. Например: CaO – оксид кальция.

Если оксид образован химическим элементом с переменной валентностью, то после названия элемента нужно указать его валентность. Например: Fe_2O_3 – оксид железа(III), FeO – оксид железа(II).Солеобразующиеоксидыподразделяютнатригруппы: ***основные,кислотные, амфотерные***.

Химическиесвойстваоксидов:

<u>Кислотные оксиды</u>

1. **Кислотныйоксид+вода=кислота(исключение-SiO_2)**

$SO_3+H_2O=H_2SO_4$

$Cl_2O_7+H_2O=2HClO_4$

2. **Кислотныйоксид+ щелочь=соль+вода**

$SO_2+2NaOH=Na_2SO_3+H_2O$

$P_2O_5+6KOH=2K_3PO_4+3H_2O$

3. **Кислотныйоксид+основныйоксид=соль**

$CO_2+BaO=BaCO_3$

$SiO_2+K_2O=K_2SiO_3$

<u>Основныеоксиды</u>

1. **Основныйоксид+вода=щелочь(вреакциювступаютоксиды щелочных и щелочноземельных металлов)**

$CaO+H_2O=Ca(OH)_2Na_2O+H_2O=2NaOH$

2. **Основныйоксид+кислота=соль+вода**

$CuO+2HCl=CuCl_2+H_2O$

$3K_2O+2H_3PO_4=2K_3PO_4+3H_2O$

3. **Основныйоксид+кислотныйоксид=соль**

$MgO+CO_2=MgCO_3$

$Na_2O+N_2O_5=2NaNO_3$

<u>Амфотерныеоксиды</u>

1. **Амфотерныйоксид+кислота=соль+вода** $Al_2O_3+6HCl=2AlCl_3+3$

H_2O $ZnO + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2O$

2. **Амфотерныйоксид+щелочь= соль(+ вода)**

$ZnO+2KOH=K_2ZnO_2+H_2O$(Правильнее: $ZnO+2KOH+H_2O=K_2[Zn(OH)_4]$) $Al_2O_3 + 2NaOH = 2NaAlO_2 + H_2O$ (Правильнее: $Al_2O_3 + 2NaOH + 3H_2O =2Na[Al(OH)_4]$)

3. **Амфотерныйоксид+кислотныйоксид=соль**

$ZnO +CO_2 =ZnCO_3$

4. **Амфотерныйоксид+основныйоксид=соль(при сплавлении)**

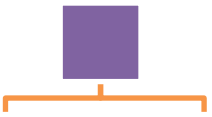
$ZnO + Na_2O = Na_2ZnO_2$ $Al_2O_3 + K_2O = 2KAlO_2$ $Cr_2O_3+CaO=Ca(CrO_2)_2$

Основания

***Основания – это сложные вещества, в состав которых входят атомы металлов и гидроксигруппы-* OH.**

Общаяформулаоснований: $M(OH)_n$, где *n* – числогруппОНивалентностьметалла.
ВалентностьОН-группыравнаI.
Основания называют по схеме: гидроксид(чего?)металла(*n*),
где *n* – переменная валентность металла.
Например: $Ca(OH)_2$ – гидроксидкальция, $Fe(OH)_3$ – гидроксиджелеза(III), NH_4OH – гидроксид аммония.
Обратитевнимание. Всоставпоследнегооснованияневходитатомметалла.Это исключение. Валентность группы NH_4 (аммоний) равна I.
По растворимости в воде основания подразделяют на ***растворимые*** и ***нерастворимые***.Этолегкоопределитьпотаблицерастворимости.(см. Приложение).

Растворимые в воде основания называются ***щелочами***. Всостав щелочей входят атомы активных металлов (они находятся в начале ряда напряжений,до магния). Гидроксид аммония тоже относится к щелочам, т.к. существует только в растворах.



Химическиесвойстваоснований: Щелочи

1. **Щелочь+кислотныйоксид=соль+вода**

$Ba(OH)_2 + N_2O_5 = Ba(NO_3)_2 + H_2O$ $2NaOH + CO_2 = Na_2CO_3 + H_2O$

2. **Щелочь + кислота = соль + вода** $3KOH + H_3PO_4 = K_3PO_4 + 3H_2O$
   $Ba(OH)_2 + 2HNO_3 = Ba(NO_3)_2 + 2H_2O$

3. **Щелочь+амфотерныйоксид=соль+вода**
   $2NaOH + ZnO = Na_2ZnO_2 + H_2O$ (Правильнее: $2NaOH + ZnO + H_2O = Na_2[Zn(OH)_4]$)

4. **Щелочь+амфотерныйгидроксид=соль(вводном растворе)**

$2NaOH + Zn(OH)_2 = Na_2[Zn(OH)_4]$ $NaOH + Al(OH)_3 = Na[Al(OH)_4]$

5. **Щелочь+растворимаясоль=нерастворимоеоснование + соль**

$Ca(OH)_2 + Cu(NO_3)_2 = Cu(OH)_2 + Ca(NO_3)_2$ $3KOH + FeCl_3 = Fe(OH)_3 + 3KCl$

6. **Щелочь+металл(Al,Zn)+вода=соль+ водород**

$2NaOH + Zn + 2H_2O = Na_2[Zn(OH)_4] + H_2$

$2KOH + 2Al + 6H_2O = 2K[Al(OH)_4] + 3H_2$

Амфотерныегидроксиды

1. **Амфотерныйгидроксид+кислота=соль+вода**

$2Al(OH)_3 + 3H_2SO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 6H_2O$ $Be(OH)_2 + 2HCl = BeCl_2 + 2H_2O$

2. **Амфотерныйгидроксид+ щелочь=соль+ вода(при сплавлении)**

$Zn(OH)_2 + 2NaOH = Na_2ZnO_2 + 2H_2O$ $Al(OH)_3 + NaOH = NaAlO_2 + 2H_2O$

3. **Амфотерныйгидроксид+щелочь=соль(вводномрастворе)**

$Zn(OH)_2 + 2NaOH = Na_2[Zn(OH)_4]$
$Sn(OH)_2 + 2NaOH = Na_2[Sn(OH)_4]$
$Be(OH)_2 + 2NaOH = Na_2[Be(OH)_4]$ $Al(OH)_3 + NaOH = Na[Al(OH)_4]$ $Cr(OH)_3 + 3NaOH = Na_3[Cr(OH)_6]$

Нерастворимыеоснования

1. **Нерастворимыйгидроксид+кислота=соль+вода**

$Cu(OH)_2 + H_2SO_4 = CuSO_4 + H_2O$ $Fe(OH)_2 + 2HCl = FeCl_2 + 2H_2O$

2. **Разложениепри нагревании**

$Cu(OH) \rightarrow CuO + HO$

2
$Fe(OH)_2 \rightarrow FeO + H_2O$

Кислоты

Кислоты – это сложные вещества, в состав молекул которых входят активные атомыводорода и кислотныеостатки.Активный атом водорода в химических реакциях способен замещаться на атом металла, в результате чеговсегда получаетсясоль.

Химическиесвойствакислот:

Кислоты

1. **Кислота+основныйоксид=соль+вода**

$2HNO_3 + CuO = Cu(NO_3)_2 + H_2O$
$3H_2SO_4 + Fe_2O_3 = Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$

2. **Кислота+амфотерныйоксид=соль+вода**

$3H_2SO_4 + Cr_2O_3 = Cr_2(SO_4)_3 + 3H_2O$
$2HBr + ZnO = ZnBr_2 + H_2O$

3. **Кислота+основание=соль+вода**

$H_2SiO_3 + 2KOH = K_2SiO_3 + 2H_2O$
$2HBr + Ni(OH)_2 = NiBr_2 + 2H_2O$

4. **Кислота+амфотерныйгидроксид=соль+вода**

$3HCl + Cr(OH)_3 = CrCl_3 + 3H_2O$
$2HNO_3 + Zn(OH)_2 = Zn(NO_3)_2 + 2H_2O$

5. **Сильнаякислота+сольслабойкислоты=слабаякислота+сольсильной кислоты**

$2HBr + CaCO_3 = CaBr_2 + H_2O + CO_2$ $H_2S + K_2SiO_3 = K_2S + H_2SiO_3$

6. **Кислота+металл(находящийсяврядунапряженийлевее водорода) = соль + водород**

$2HCl + Zn = ZnCl_2 + H_2$
H_2SO_4 (разб.) $+ Fe = FeSO_4 + H_2$

Соли

Соль–этопродукт реакциимеждукислотойи основанием.

Всоставлюбойсоливходитостатокоснования(атомметаллаилигруппаNH_4)иостаток кислоты (кислотный остаток)

Рассмотримтривида солей.

Средниесолиполучаются,еслиикислотаиоснованиеполностьюпрореагировали: $2NaOH + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$

Кислыесолиполучаются,еслиневсеатомыводородакислотыбылизамещенынаатомы металла:

$NaOH + H_2SO_4 \rightarrow NaHSO_4 + H_2O$

Кислотныеостаткитакихсолейсодержататомводорода.Кислыесолимогутпроявлять некоторые свойства кислот. Например, они могут реагировать со щелочами:

$Ca(HCO_3)_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow 2CaCO_3 + 2H_2O$

Основныесолиобразуются,еслиневсегруппыОНоснованиязамещаютсянакислотный остаток: $Ca(OH)_2 + HCl \rightarrow CaOHCl + H_2O$

Химическиесвойствасолей.

1. **Сольслабойкислоты+сильнаякислота=сольсильной кислоты +слабаякислота**

$Na_2SiO_3 + 2HNO_3 = 2NaNO_3 + H_2SiO_3$

$BaCO_3 + 2HCl = BaCl_2 + H_2O + CO_2(H_2CO_3)$

2. **Растворимаясоль+растворимаясоль=нерастворимаясоль+ соль**

$Pb(NO_3)_2 + K_2S = PbS\downarrow +$

$2KNO_3CaCl_2 + Na_2CO_3 = Ca CO_3\downarrow + 2NaCl$

3. **Растворимаясоль+щелочь=соль+нерастворимоеоснование**

$Cu(NO_3)_2 + 2NaOH = 2NaNO_3 + Cu(OH)_2$ $2FeCl_3 + 3Ba(OH)_2 = 3BaCl_2 + 2Fe(OH)_3$

4. **Растворимаясольметалла(*)+металл(**)=сольметалла (**)+ металл (*)**

$Zn + CuSO_4 = ZnSO_4 + Cu$

$Cu + 2AgNO_3 = Cu(NO_3)_2 + 2Ag$

Заключительный этап занятия

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные издания

1. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021.

2. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021

Раздел 4. Строение и свойства органических веществ

Тема 4.1. Классификация, строение и номенклатура органических веществ

Практическая работа № 7

«Составление структурных формул и названий изомеров углеводородов»

Цель занятия:

- обобщение и систематизация знания учащихся о теории строения органических соединений;
- закрепить умение составлять структурные формулы углеводородов;

Задачи:

учебная –научить составлять структурные формулы органических веществ

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных и практических работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из учебной литературы.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ
2. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
3. Компьютер
4. Мультимедийный проектор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

Организационный этап занятия

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап занятия

Порядок выполнения практической работы

Задания для практического занятия:

1. Прочитайте теоретическую часть.

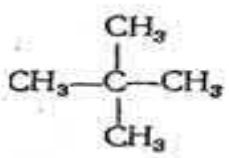
2. Просмотр видеороликов

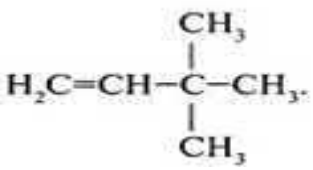
3. Напишите структурные формулы этих веществ**:** а) 2-метилпропана, б) 2-метилбутана, в) циклобутана. Найдите их молекулярные массы.

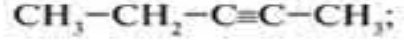
3.1. Напишите структурные формулы всех возможных изомеров вещества состава C_7H_{14};

5.2. 3,4 -диметилгептин-1.

4. Назовите вещества:







$CH_3 – CH_2 – CH – CH_2 - CH_3$, $CH_3 – CH=CH – CH_3$,

$$\begin{array}{cc} | & | \\ CH_3 & CH_3 \end{array}$$

5. Решите задачи:

Задача 1. Найти молекулярную формулу вещества, содержащего 92,3% углерода и 7,7% водорода. Относительная плотность по водороду равна 13.

Задача 2. Какой объем водорода выделится при разложении 29 г бутана (н.у.)?

6. Выполните задания, оформив их в отчете. Ответьте на контрольные вопросы

Теоретическая часть

Углеводороды - это органические вещества, состоящие из атомов углерода и водорода. Атом углерода во всех органических соединениях четырехвалентен. Атомы углерода могут образовывать цепочки прямые, разветвленные, замкнутые. Свойства веществ завися не только от качественного и количественного состава, но и от порядка соединения атомов между собой. Вещества, имеющие одинаковую молекулярную формулу, но разное строение называются **изомерами**. Углеводороды, относящиеся к одному классу органических веществ, отличающиеся друг от друга одним на один атом углерода в углеродной цепи, называют **гомологами.** Группы атомов, присоединенные к основной углеродной цепи, называют **заместителями**, а приставки указывают их количество: **ди** – два, **три** – три, **тетра** - четыре; **цикло** - означает замкнутую цепь. Углеводороды, у которых есть открытая связь, называют **радикалами**: метил $–CH_3$; этил – C_2H_5; хлор –Cl; бром -Br.

Суффиксы в названии углеводородов указывают на наличие кратной связи:

1. суффикс **-ан** → одинарная связь между атомами углерода (CC),
2. суффикс **-ен** → двойная связь между атомами углерода (C=C),
3. суффикс **-ин** тройная связь между атомами углерода (C≡C),
4. суффикс **-диен** две двойных связи между атомами углерода (C=CC=C).

Для систематизации органических соединений была принята система IUPAC. Чтобы назвать углеводород в соответствии с ней следует:

1. Выбрать самую длинную цепочку.
2. Пронумеровать, начиная с того края, к которому ближе радикал или кратная связь.
3. Указать радикал, если радикалов несколько указывают каждый. (Цифра перед названием).
4. Назвать радикал, начиная с меньшего радикала.
5. Назвать самую длинную цепочку.
6. Указать положение кратной связи. (Цифра после названия).

И, наоборот, при составлении формул по названию надо:

1. Определить число атомов углерода в цепочке.
2. Определить положение кратной связи. (Цифра после названия).
3. Определить положение радикалов. (Цифра перед названием).
4. Записать формулы радикалов.
5. В последнюю очередь определить количество и расставить атомы водорода.

Пример. Составьте модель молекулы бутана.

Молекула пропана $\mathbf{C_4H_{10}}$ содержит четыре атома углерода и десять атомов водорода. Атомы углерода соединены между собой. Суффикс **– ан** указывает на наличие одинарной связи между атомами углерода. Атомы углерода обычно изображают черными шариками, а атомы водорода – белыми, атомы хлора – зелеными.

$CH_3–CH_2 –CH_2- CH_3$ или C_4H_{10}

Контрольные вопросы:

1. В чем отличие между понятиями гомологии и изомерии?
2. Что такое функциональная группа?
3. Приведите примеры разных классов органических веществ, отличающихся функциональной группой.
4. Что такое радикал? Изобразите структурную формулу одновалентных радикала (любого).

Заключительный этап занятия

Подведение итогов:

Сдать работу. Когда сдаете работу, будьте готовы ответить на контрольные вопросы.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные издания

1. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021.

2. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021

Тема 4.2. Свойства органических соединений

Практическая работа № 8

«Генетическая связь между классами органических соединений»

Цель: обобщить и систематизировать знания обучающихся об углеводородах и их производных на основе сравнительной характеристики их свойств;

Задачи:

учебная – научитьписать реакции перехода из одного класса углеводородов в другой

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных и практических работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из учебной литературы,развивать у обучающихся химическую речь, способность аргументированно отвечать на вопросы; развивать информационно-познавательную компетентность обучающихся.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ
2. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
3. Компьютер
4. Мультимедийный проектор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап занятия

Порядок выполнения практической работы

1. Прочитайте теоретическую часть.

2. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения и назовите продукты реакции по системе IUPAC:

2.1. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно из метана и неорганических веществ получить бутан;

2.2. $CH_4 \rightarrow CH_3Br \rightarrow C_2H_6 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_2 \rightarrow C_6H_6$

2.3 Метан → ацетилен → этан → бромэтан → пропан → пропен

2.4. Написать цепочки превращений $CH_4 \rightarrow X \rightarrow Y \rightarrow C_6H_5Cl$; $X \rightarrow C_6H_6 \rightarrow C_6H_6Cl_6$ Укажите вещества X и Y и условия проведения синтеза.

3. Выполните задания, оформив их в отчете. Ответьте на контрольные вопросы.

Теоретическая часть

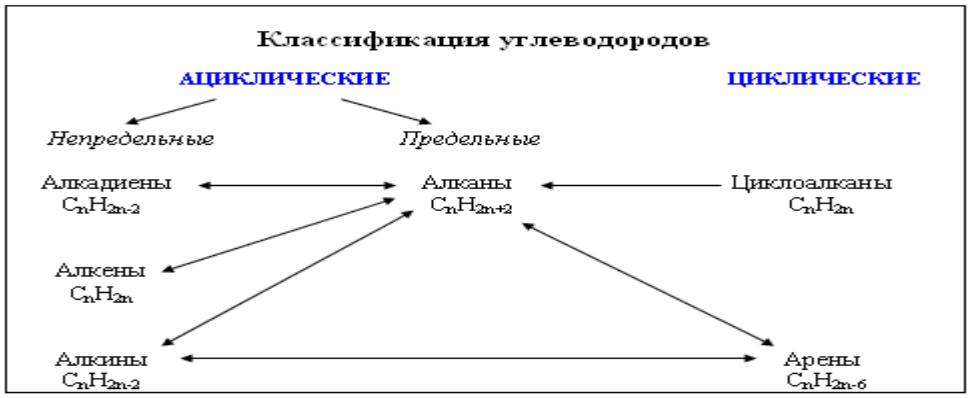
Органическая химия – наука о жизненно-важных веществах. Углеводороды имеют большое значение для современных отраслей промышленности, техники, повседневной жизни людей. Эти вещества, как в индивидуальном состоянии, так и в виде природных смесей (газ, нефть, уголь), служат сырьем для производства десятка тысяч более сложных органических соединений, несут в наши дома тепло и свет.

В нашей жизни органические вещества занимают очень большое место. На сегодняшний день их насчитывается более 20 миллионов. Без них из обихода исчезли бы многие привычные вещи: изделия из пластмасс и резины, средства бытовой химии, косметика. Каждый день синтезируются все новые и новые вещества. Знать все обо всем невозможно. Но можно понять основные закономерности, которые применяются в превращении органических веществ.

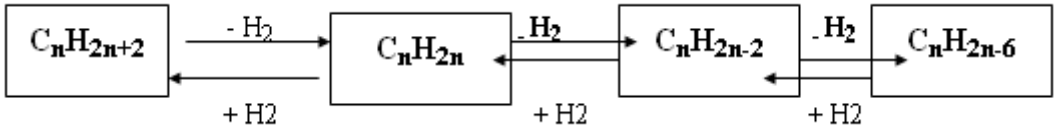
Большое значение имеют разработки наших русских ученых – Н.Д.Зелинского, В.В.Марковникова, Б.А.Казанского, М.Г.Кучерова.



На рисунке представлены все классы углеводородов, они отличаются числом атомов водорода.



Для перехода от одного класса к другому используются реакции гидрирования или дегидрирования. Схематично это можно представить:



Например: Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения: $C_2H_6 \rightarrow C_2H_4 \rightarrow C_2H_2$

Решение: $C_2H_6 \rightarrow C_2H_4 + H_2\uparrow$ (этен) реакция дегидрирования

$C_2H_4 \rightarrow C_2H_2 + H_2\uparrow$ (этин) реакция дегидрирования

Контрольные вопросы:

1. Что такое гидрирование?
2. Что такое дегидрирование?
3. Для проведения реакций органического синтеза, какие дополнительные условия требуются?

Заключительный этап занятия

Подведение итогов:

Сдать работу. Когда сдаете работу, будьте готовы ответить на контрольные вопросы.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные издания

1. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021.

2. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021

Тема 4.2. Свойства органических соединений
Практическая работа№ 9
«Решение практико-ориентированных теоретических заданий на свойства органических соединений отдельных классов»

Цель: обобщение и систематизация знания по химическим свойствам органических веществ различных классов.

Задачи:

учебная –научить составлять структурные формулы и писать химические уравнения реакций на их свойства
воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных и практических работ
развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из учебной литературы.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1.Тетрадь для практических работ
2. Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева.
3. Компьютер
4. Мультимедийный проектор.

План практического занятия

Организационный этап занятия
- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап занятия

Задание 1.

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1) H2

2) CuO

3) Cu(OH)2

4) NaOH (H2O)

5) NaOH (спирт)

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Задание 2

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1) CH3CH2CH2OH

2) NaOH

3) CH3CH2COOCH3

4) H2

5) Cu(OH)2

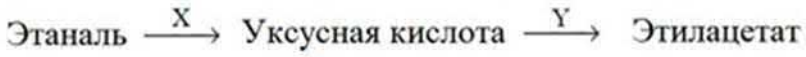
6) CH3CH2CH2OCH3

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Задание 3

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1) CH3CH2OH

2) CH3COOH

3) NaOH

4) Cu(OH)2

5) CH3CHO

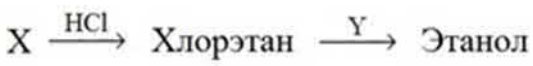
6) H2

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Задание 4

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1) этан

2) этилен

3) ацетилен

4) NaOH (водн.)

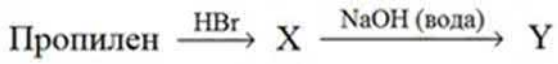
5) NaOH (спирт)

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Задание 5

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1) пропаналь

2) пропанол-1

3) пропанол-2

4) 1-бромпропан

5) 2-бромпропан

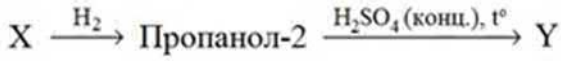
6) пропилен

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Задание 6

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1) пропаналь

2) пропанон

3) пропионовая кислота

4) пропан

5) пропилен

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Задание 7

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1) KOH (водн.)

2) KOH (спирт.)

3) CuO

4) K2Cr2O7 (H+)

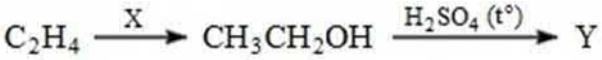
5) H2

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Задание 8

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y (вещество Y - углеводород).

1) HCl

2) CuO

3) H2O (кат.)

4) C2H6

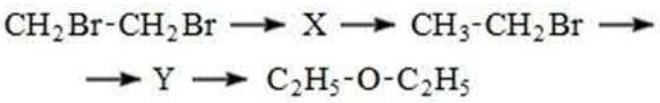
5) C2H4

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Задание 9

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1) этан

2) этилен

3) ацетилен

4) этанол

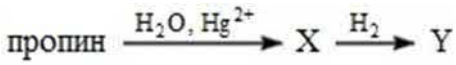
5) ацетальдегид

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Задание 10

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1) пропанол-1

2) пропанол-2

3) пропионовая кислота

4) пропаналь

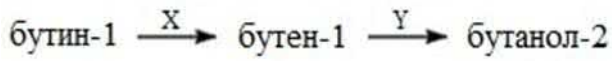
5) пропанон

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Задание 11

Задана следующая схема превращений веществ:



Определите, какие из указанных веществ являются веществами X и Y.

1) азот

2) водород

3) вода

4) серная кислота (конц.)

5) гидроксид натрия

Запишите в таблицу номера выбранных веществ под соответствующими буквами.

X	Y

Контрольные вопросы:

1.Напишите структурные формулы следующих карбоновых кислот: а) 2-метилбутановая кислота, б) 2,2 диметилпропановая кислота.

2.Какое органическое соединение получится при восстановлении водородом олеиновой кислоты? Запишите соответствующую реакцию.

3.Чем отличаются твердые жиры от жидких? Изобразите структурные формулы некоторых важнейших карбоновых кислот, которые входят в состав растительных масел.

4.Напишите структурную формулу сложного эфира, образованного глицерином с пальмитиновой, стеариновой и масляной кислотами.

5.Какие функциональные группы содержатся в аминокислотах?

Заключительный этап занятия.

Подведение итогов:

Сдать работу. Когда сдаете работу, будьте готовы ответить на контрольные вопросы.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные издания

1. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021.

2. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021

Тема 4.3.Идентификация органических веществ, их значение и применение в бытовой и производственной деятельности человека

Практическая работа№ 10

«Белки».

Цель: обобщение и систематизация знания обучающихся о свойствах белков и их биологической роли;

Задачи:

учебная –научить составлять структурные формулы спиртов и писать химические уравнения реакций на их свойства

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных и практических работ

развивающая –способствовать расширению кругозора; умение выделять главное .

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ

2.Таблица - гомологический ряд алканов и радикалов алканового ряда.

3.Компьютер,

4. Мультимедийный проектор

5. Видео ролики: «Свойства белка» 1, 2.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап занятия

Порядок выполнения практической работы

1. Прочитайте теоретическую часть.

2.Просмотр видеороликов.

2.1. Составление отчета по плану;

1. Реактивы
2. Наблюдение
3. Выводы.

3. Напишите, как можно доказать наличие белков в продуктах питания таких как:

А) молоко,

Б) мясной бульон
В) Как можно провести денатурацию раствора яичного белка, перечислите все способы.
4. Выполните задания, оформив их в отчете. Ответьте на контрольные вопросы.

Теоретическая часть

Белки - это одни из наиболее значимых биоорганических соединений, которые образуются благодаря аминокислотам и принимают участие во многих процессах, происходящих в организме. Структура этих соединений зависит от того, в каком порядке чередуются остатки аминокислот.

Из-за огромного разнообразия белковых соединений и различной степени сложности их состава и разной структуры, для удобства существуют классификации, которые опираются на эти признаки. По своему составу они бывают следующими: простые; сложные, которые подразделяются в свою очередь на: соединение белка и углеводов; соединение белков и жиров; соединение белковых молекул и нуклеиновых кислот. По растворимости: водорастворимые; жирорастворимые.

Физические свойства белков. Многие белки растворяются в воде, что обусловлено наличием на поверхности белковой молекулы свободных гидрофильных групп. Растворимость белка в воде зависит от структуры белка, реакции среды, присутствия электролитов. В кислой среде лучше растворяются белки, обладающие кислыми свойствами, а в щелочной - белки, обладающие основными свойствами. Альбумины хорошо растворяются в дистиллированной воде, а глобулины растворимы в воде только в присутствии электролитов. Не растворяются в воде белки опорных тканей (коллаген, кератин, эластин и др.)

Химические свойства белковых соединений:

1. **Денатурация** - свертывание белка под воздействием высоких температур, сильных кислот или щелочей. При денатурации сохраняется только первичная структура, а все биологические свойства белков теряются. Белки являются термолабильными соединениями и при нагревании свыше 50-60°С наступает денатурация. Сущность тепловой денатурации заключается в развертывании специфической структуры полипептидной цепи и разрушении гидратной оболочки белковых молекул, что проявляется заметным уменьшением их растворимости. Наиболее полное и быстрое осаждение происходит в изоэлектрической точке, т.е. при таком значении pH среды, когда суммарный заряд белковой молекулы равен нулю, поскольку при этом частицы белка наименее устойчивы. Белки, обладающие кислыми свойствами, осаждаются в слабокислой среде, а белки с основными свойствами – в слабощелочной. В сильнокислых или сильнощелочных растворах денатурированный при нагревании белок в осадок не выпадает, так как частицы его перезаряжаются и несут в первом случае положительный, а во втором отрицательный заряд, что повышает их устойчивость в растворе.
2. **Гидролиз**. В результате его образуются простые белки и аминокислоты, потому что происходит разрушение первичной структуры. Он является основой процесса пищеварения.
3. **Качественные реакции на определение белка.** Их всего две, а третья нужна для того, чтобы обнаружить серу в данных соединениях:

- **Биуретовая реакция**. На белки воздействуют осадком гидроксида меди. В итоге происходит окрашивание в фиолетовый цвет.



- **Ксантопротеиновая реакция**. Воздействие осуществляется при помощи концентрированной азотной кислоты. В результате этой реакции получается белый осадок, который при нагревании становится желтым. А если добавить водный аммиачный раствор, то появляется оранжевый цвет.



- **Определение серы в белках**. Когда происходит горение белков, то начинает ощущаться запах "жженого рога". Это явление объясняется тем, что в них содержится сера.

Контрольные вопросы:

1.Какой состав имеет молекула белка?
2.Какова структура белковой молекулы определяет его химические свойства?
3.Какие химические соединения в организме используются для синтеза белков?
4.Как называются качественные реакции на определения белковой молекулы?
5.Что такое ренатурация белка и при каких условиях она возможна?

Заключительный этап занятия

Подведение итогов:

Сдать работу. Когда сдаете работу, будьте готовы ответить на контрольные вопросы.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные издания

1. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021.

2. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021

Тема 5.1. Скорость химических реакций. Химическое равновесие
Практическая работа № 11
«Скорость химических реакций. Химическое равновесие».

Цель занятия: изучить понятие химического равновесия

Задачи:

учебная – Научиться решать задачи на смещение химического равновесия.
воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных и практических работ
развивающая –способствовать расширению кругозора; умение выделять главное .

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ
2.Таблица - гомологический ряд алканов и радикалов алканового ряда.
3.Компьютер,
4. Мультимедийный проектор
5. Видео ролики: «Свойства белка» 1, 2.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап занятия

Порядок выполнения практической работы

Задания для практического занятия:

Ответьте на задания, выбрав карточку под номером…(по указанию учителя).

Карточка № 1.

1. В замкнутый сосуд поместили 6 моль H_2 и 3 моль O_2. Через некоторое время установилось равновесие $2H_2(г) + O_2(г) = 2H_2O$ (г) и образовалась вода химическим количеством 1,5 моль. Как изменилось давление в сосуде к моменту установления равновесия?

2. Химическое равновесие в реакции смещается в сторону образования продукта реакции при

1) понижении давления
2) повышении температуры
3) добавлении катализатора
4) добавлении водорода.

Карточка № 2.

1. В гомогенной системе установилось равновесие: $2SO_2+O_2 \leftrightarrow 2SO_3$

Равновесные химические количества (моль) SO_2, O_2 и SO_3 соответственно равны 0,1, 0,2 , 0,6. Определите исходные химические количества SO_2 иO_2.

2. Равновесие смещается в сторону исходных веществ при

1) уменьшении давления
2) нагревании
3) введении катализатора
4) добавлении водорода

Карточка № 3.

1. Равновесные молярные концентрации CO, O_2 и CO_2 после установления равновесия $2CO(г) + O_2(г) = 2CO_2(г)$ равны 0,3; 0,2 и 0,1 (моль/дм3) соответственно. Рассчитайте объемную долю кислорода в исходной газовой смеси (исходная молярная концентрация CO_2 равна нулю).

2. Куда будет смещаться равновесие системы с увеличением температуры?

$N2+O2 \leftrightarrow 2NO-108{,}5$ кДж

$N2+3H2 \leftrightarrow 2NH3+88$ кДж

Инструкция по выполнению практического занятия

1. Уточните у преподавателя номер карточки, необходимый для выполнения задания.

2. **Образец для выполнения:**

Задача 1. Равновесные молярные концентрации CO, O_2 и CO_2 после установления равновесия $2CO(г) + O_2(г) = 2CO_2(г)$ равны 0,3; 0,2 и 0,1 (моль/дм3) соответственно. Рассчитайте объемную долю кислорода в исходной газовой смеси (исходная молярная концентрация CO_2 равна нулю).

Решение

1)Записываем уравнение $2CO(г) + O_2(г) = 2CO_{2(Г)}$

2)Вносим в таблицу значение равновесных молярных концентраций веществ.

	CO	O_2	CO_2
Было	0,4	0,25	---
Израсходовано	0,1	0,05	---
Стало	0,3	0,2	0,1

3)По уравнению находим молярные концентрации прореагировавших угарного газа CO и кислорода: $c_{прор}(CO)=c(CO_2)=0,1$моль/дм^3, $c_{прор}(O_2)=\frac{n(CO2)}{2}=\frac{0,1}{2}=0,05$ (моль/дм^3).

4)Затем находим исходные молярные концентрации угарного газа и кислорода: $c_{исх}(CO)= c_{прор}(CO) + c_{равн}(CO) =0,3+0,1=0,4$ (моль/дм^3); $c_{исх}(O_2)= c_{прор}(O_2)+ c_{равн}(O_2)=0,2+0,05=0,25$ (моль/дм^3).

5) Находим мольную долю кислорода в смеси, которая будет равна объёмной доле: если предположить, что объём смеси равен 1 дм^3, то $n(O_2)=0,25$ моль, $n(CO)=0,4$ моль, мольная доля равна

$$\chi(O_2) = \varphi = \frac{n(O2)}{n(CO+O2)} = \frac{0,25}{0,65} = 0,385.$$

Ответ: $\chi(O_2)=0,385$.

Задача 2.

Установите соответствие между уравнением химической реакции и направлением смещения химического равновесия при увеличении давления в системе:

УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ
А) $S(г)+H_2(г) \rightleftarrows H_2S(г)$	1) в сторону продуктов реакции
Б) $2SO_2(г)+O_2(г) \rightleftarrows 2SO_3(г)$	2) в сторону исходных веществ
В) $H_2(г) + I_2(тв) \rightleftarrows 2HI(г)$	3) практически не смещается
Г) $SO_2(г)+ Cl_2(г) \rightleftarrows SO_2Cl_2(г)$	

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Решение. По принципу Ле Шателье — если на систему, находящуюся в состоянии химического равновесия, воздействовать извне, изменяя какое-либо из условий равновесия (температура, давление, концентрация), то в равновесие в системе сдвинется в сторону, уменьшающую воздействие.

При увеличении давления равновесие сместится в сторону меньшего количества газообразных веществ.

А) $S(г)+H_2(г) \rightleftarrows H_2S(г)$ — в сторону продуктов реакции (1)

Б) $2SO_2(г)+O_2(г) \rightleftarrows 2SO_3(г)$ — в сторону продуктов реакции (1)

В) $H_2(г) + I_2(тв) \rightleftarrows 2HI(г)$ — в сторону исходных веществ (2)

Г) $SO_2(г)+ Cl_2(г) \rightleftarrows SO_2Cl_2(г)$ — в сторону продуктов реакции (1)

Порядок выполнения отчёта по практическому занятию

1.В тетради для практических занятий напишите номер, название и учебную цель занятия.

2.Ответьте устно на вопросы для закрепления теоретического материала к практическому занятию.

3.Выполните задания.

4.Запишите вывод о проделанной работе.

Краткие теоретические и учебно-методические материалы

по теме практического занятия

Химическая система находится в состоянии равновесия когда скорости прямой и обратной реакции равны. В равновесной системе за любой промежуток времени образуется столько же молекул, сколько их распадается, поэтому, концентрации исходных веществ и продуктов реакции не изменяются с течением времени.

Система будет находиться в состоянии равновесия до тех пор, пока не изменятся внешние условия. При изменении внешних условий произойдет изменение скоростей прямой и обратной реакции, что неизбежно приведет к "перекосу" в ту или иную сторону.

Согласно принципу Ле-Шателье, - если на систему, находящуюся в равновесии, оказать воздействие, то в результате протекающих процессов равновесие сместится в таком направлении, чтобы оказанное воздействие уменьшилось.

Нарушить равновесие системы можно изменением:
концентрации веществ, участвующих в реакции - равновесие системы смещается в сторону **расхода** вещества, концентрация которого **увеличилась** или в сторону **образования** вещества, концентрация которого **уменьшилась**;
давления - изменения объёма системы - при **уменьшении давления** (увеличении объема) равновесие смещается в сторону **увеличения числа молекул газов** и при **увеличении давления** (уменьшении объема) равновесие смещается в сторону **уменьшения числа молекул** газов;**температуры** - при **увеличении температуры** равновесие смещается в сторону **эндотермической реакции**; при **уменьшении температуры** - в сторону **экзотермической реакции**.

Контрольные вопросы:

1. Что такое химическое равновесие.
2. Какие факторы влияют на смещение химического равновесия.

Заключительный этап занятия

Подведение итогов:

Сдать работу. Когда сдаете работу, будьте готовы ответить на контрольные вопросы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные издания

1. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021.

2. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021

Раздел 7. Химия в быту и производственной деятельности человека

Тема 7.1. Химия в быту и производственной деятельности человека

Практическая работа№ 12

«Поиск и анализ кейсов о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности».

Цель:формирование теоретических знаний о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности.

Задачи:

учебная – Научить искать и анализировать кейсы о применении химических веществ и технологий с учетом будущей профессиональной деятельности.
воспитательная – воспитать аккуратность и внимательность при выполнении письменных и практических работ
развивающая –способствовать расширению кругозора; умение выделять главное.
Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование, технические средства и инструменты:
1.Тетрадь для практических работ
2.Таблица - гомологический ряд алканов и радикалов алканового ряда.
3.Компьютер,
4. Мультимедийный проектор.

План практического занятия

Организационный этап занятия
- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап занятия

Порядок выполнения практической работы

Задания для практического занятия:
Ответьте на задания, выбрав карточку под номером (по указанию преподавателя).

Карточка № 1.

Существуют различные виды материалов для строительства объектов и возведения разных сооружений. Их возводят с помощью силикатных блоков, дерева, по технологии монолитного бетонного строительства, применяют быстровозводимые методики ЛСТК. Но, несмотря на этот огромный выбор, кирпич не уступает своих позиций даже самым современным и инновационным материалам. Его применяют для создания частных домовладений, многоквартирных и загородных домов, офисных, производственных и складских объектов, административных и медицинских зданий, а также других. Кроме того, из кирпича нередко создают функциональные сооружения, например, стойки для заборов, различные беседки, мангальные зоны, обустраивают места для отдыха и прочее. В чем же его преимущества? Виды кирпичей, их особенности.

Карточка № 2.

Асфальт состоит главным образом из песка и битума. Битум (похож на черную смолу) – это один из продуктов, которые получают из нефти. Для строительства одного километра асфальтовой дороги требуется столько битума, сколько получается из 320 баррелей нефти. Нефть стоит дорого. А если нужно построить, например, 87 тысяч километров асфальтовых дорог, расходы на битум “влетят” в немаленькую копеечку.
У битума есть еще один нежелательный эффект: этот материал опасен для окружающей среды.
Как, по - другому скрепить между собой песчинки, чтобы получить дешевое и безопасное для природы асфальтоподобное дорожное покрытие?

Карточка № 3.

В 1825 году был получен металл, который ценился дороже золота. Погремушка сыны Наполеона III была изготовлена из этого металла, а самый богатый королевский двор Европы имел столовые приборы, изготовленные из этого металла. По распространённости в природе он занимает четвёртое место среди всех элементов и первое среди металлов

(8,8% от массы земной коры). Он стал вторым по значению металлом XX века после железа. Кстати, по объёму производства он занимает второе место в мире после выплавки чугуна и стали. Он входит в состав различных пиротехнических смесей.
– О каком металле идёт речь?
– Каково положение этого металла в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева.
– Каково строение атома этого металла?
– Какими физическими свойствами он обладает?
– В какие химические реакции вступает это вещество и какие вещества при этом образуются? Напишите уравнения возможных реакций и назовите продукты реакций.
– Почему при обычных условиях изделия из этого металла устойчивы к воздействию факторов окружающей среды?
– Почему до конца XIX века этот металл был на вес золота?
– На каких свойствах этого металла основано его применение в народном хозяйстве?
– Почему посуду из этого металла называют посудой бедняков?

Карточка № 4.

Серовато – белый порошок энергично взаимодействует с водой с выделением большого количества тепла и называется негашеной известью. Это вещество находит широкое применение в строительстве, химической промышленности, сельском хозяйстве, металлургии, водоочистке.
– Назовите это вещество.
– К какому классу соединений относится данное вещество?
– Каков качественный и количественный состав этого вещества?
– Какие вещества образуются при взаимодействии негашеной извести с кислотными оксидами, с кислотами? Запишите уравнения возможных реакций и назовите продукты реакций.
– Что образуется при взаимодействии негашеной извести с водой? Составьте уравнение реакции.
– Почему эту реакцию называют гашением?

Карточка № 5.

Составьте бизнес-проект по технической химии. В Вашем распоряжении имеется сырье – известняк. Ваша задача – создать новое производство на имеющемся сырье, показать возможности создания других производств. Отразить применение, общие принципы и методы производства, схему производства (реакционный аппарат), указать химические реакции. Слайды должны раскрыть содержание следующим образом: 1-ый слайд – Источник сырья, месторождение, доставка (карта, путь); 2-ой слайд – сырье, его подготовка, характеристика; 3-ий слайд - схема технологического процесса (упрощенная); принципы производства; 4-ый слайд – химические реакции (механизмы, если возможно); 5-ый слайд – аппараты, оборудование; 6-ой слайд – готовая продукция, характеристика; 7-ой слайд – применение готовой продукции, пути; 8-ой слайд – проблемы охраны среды; техника безопасности; 9-ый слайд – исторические факты, персоналии, портреты (при возможности); 10-ый слайд – литературные источники, в том числе, ссылки на сайты. 11 слайд – по усмотрению. Название – не входит в счет слайдов.

Карточка № 6.

В 1862 году в Лондоне состоялась международная выставка, на которой кроме технических новинок демонстрировались химические процессы и продукты. Среди

последних демонстрировалось странное неприятное вещество, вдобавок обладающее неприятным запахом.
О каком веществе идет речь?
Почему оно удостоилось международной выставки?
Имена каких ученых связаны с этим веществом?

Карточка № 7.

Вам выданы образцы воды, взятой из разных источников (они указаны на этикетках). Предположительно в них содержатся ионы: Fe^{2+}, Fe^{3+}, Zn^{2+}, Cu^{2+}, Pb^{2+}. Составьте план их определения. Предложите способы очистки воды от этих ионов. Каковы будут ваши действия, если концентрация указанных ионов в образцах будет слишком высокой (значительно превышать ПДК)?

Карточка № 8.

Космический корабль совершил аварийную посадку на неизвестную планету. Одному из космонавтов было предложено определить состав атмосферы, но в его распоряжении оказались лишь яблоко (не произошло изменения цвета на разрезе), немного известковой воды (не мутнела в атмосфере планеты) и малахитовая шкатулка, при нагревании кусочка малахита образовался красный порошок.

К какому выводу пришел космонавт?

Карточка № 9.

Жиры – смесь сложных эфиров, образованных глицерином и жирными кислотами. М.Э Шеврель посвятил изучению жиров 14 лет. В 1808 году к нему обратился владелец текстильной фабрики с просьбой изучить состав мягкого мыла, получаемого на фабрике. Шеврель установил, что мыло – натриевая соль высшей жирной кислоты. Шеврель изготовлял мыла из жиров различных животных, выделял из них жирные кислоты. Так были впервые получены стеариновая, олеиновая, капроновая кислоты. Шеврель показал, что жиры состоят из глицерина и жирных кислот, причем это не только их смесь, а соединение, которое, присоединяя воду, распадается на глицерин и жирные кислоты.

1. Каковы формулы жира и мыла?
2. Предложите способ получения мыла из жира в домашних условиях.
3. Найдите из других источников дополнительную информацию о жирах, мылах, СМС.
4. В современном мире предлагается много косметической, гигиенической продукции. А как правильно выбрать мыло, на что надо обратить внимание?

Карточка № 10.

В начале XX века из Нью-Йоркского порта вышли в открытый океан красавица-яхта. Её владелец, американский миллионер, не пожалел денег, чтобы удивить свет. Корпус был сделан из очень дорогого в то время алюминия, листы которого скреплялись медными заклепками. Это было красиво-сверкающий серебристым блеском корабль, усеянный золотистыми головками заклепок! Однако через несколько дней обшивка корпуса начала расходиться, и яхта пошла быстро ко дну.
1. Что же случилось с яхтой? Предложите свой способ спасения яхты.

2.Исследуйте свою квартиру, дом и установите, где использованы антикоррозионные покрытия. Постройте классификацию антикоррозионных покрытий на основании областей их применения.
3. Найдите дополнительную информацию о коррозии и способах борьбы с ней.

Инструкция по выполнению практического занятия

1. Уточните у преподавателя номер карточки, необходимый для выполнения задания.
2. Используйте различные источники получения информации на поставленные в карточке вопросы.
3. Оформите всю информацию по данному вопросу в виде презентации.

Требования к оформлению отчёта по практическому занятию

1.Продумайте план презентации заранее. Не забывайте об обязательных разделах:
- Титульная страница (первый слайд);
- Введение;
- Основная часть презентации (обычно содержит несколько подразделов);
- Заключение.

2.Оформление презентации
Соблюдайте единый стиль оформления. Избегайте стилей, которые будут отвлекать от самой презентации. Если выбрали для заголовков синий цвет и шрифт «Cambria», на всех слайдах заголовки должны быть синими и Камбрия. Выбрали для основного текста шрифт «Calibri», то всех слайдах придётся использовать его.
3. Цвет фона презентации
На одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовка, один для текста. Обратите внимание на цвет гиперссылок (до и после использования). Следите за тем, чтобы текст не сливался с фоном, учитывайте, что на проекторе контрастность будет меньше, чем у вас на мониторе.
Лучший фон – белый (или близкий к нему), а лучший цвет текста – черный (или очень тёмный нужного оттенка). Имейте в виду что, черный цвет фона имеет негативный (мрачный) подтекст. Белый текст на черном фоне читается плохо (инверсия плохо читается).
4.Содержание и расположение текстовой информации, шрифт
Используйте короткие слова и предложения.
Размер шрифта: 24–54 пункта (заголовок), 18–36 пунктов (обычный текст);
Цвет шрифта и цвет фона должны контрастировать (текст должен хорошо читаться), но не резать глаза;
Тип шрифта: для основного текста гладкий шрифт без засечек (Arial, Tahoma, Verdana), для заголовка можно использовать декоративный шрифт, если он хорошо читаем. Всегда указывайте заголовок слайда (каждого слайда презентации). Отвлёкшийся слушатель в любой момент должен понимать, о чём сейчас речь в вашем докладе!
Курсив, подчеркивание, жирный шрифт, прописные буквы рекомендуется использовать только для смыслового выделения фрагмента текста.
Предпочтительно горизонтальное расположение информации. Наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана.
Если на слайде имеется картинка, надпись должна располагаться под ней. Избегайте сплошной текст. Лучше использовать маркированный и нумерованный списки.
Помните, что экран, на котором вы будете показывать презентацию, скорее всего, будет достаточно далеко от зрителей. Презентация будет выглядеть меньше, чем на вашем экране во время создания.

Отойдите от экрана компьютера на 2-3 метра и попытайтесь прочесть текст в презентации. Если слайды читаются с трудом, увеличивайте шрифт. Если текст не вмещается на один слайд, разбейте его на 2, 3 и более слайдов (главное, чтобы презентация была удобной для просмотра).

5.Объем информации

Не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут единовременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. Не полностью заполненный слайд лучше, чем переполненный.

Наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отображаются по одному на каждом отдельном слайде.

Делайте слайд проще. У аудитории всего около минуты на его восприятие.

Заключительный этап занятия

- Выполнить задания по теме.
- Оформить отчет в виде презентации.
-подведение итогов работы;
-оценка деятельности обучающихся;

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные издания

1. Ерохин Ю.М., Ковалева И.Б. Химия для профессий и специальностей технического и естественно-научного профилей: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021.

2. Ерохин Ю.М. Химия: Задачи и упражнения: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2021

4. Критерии оценкипрактических, лабораторных занятий, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

4.1.Критерии оценки практического занятия

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки

	либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.

4.2.Критерии оценки лабораторного занятия

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью; в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, вычисления, ответил на все вопросы и сделал выводы; соблюдал требования безопасности труда.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допустил два-три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он в ходе проведения опыта и измерений допустил в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, таблицах, схемах, и т.д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения, или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно, или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные выше, или обучающийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

4.3.Критерии оценки решения ситуационных задач и кейсовых заданий

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся подробно отвечает на теоретические вопросы, правильно решает ситуационную задачу, демонстрирует глубокие знания по дисциплине.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся в целом справляется с теоретическими вопросами, решает ситуационную задачу, делает несущественные ошибки при обосновании решения и составления плана.

«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся поверхностно владеет теоретическим материалом, показывает существенные ошибки при разборе вопросов по составлению плана решения.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся не владеет теоретическим материалом, не может составить план решения задачи, не справляется с вопросами по ситуации.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

по общеобразовательной учебной дисциплине ООД.08 Биология

Предметная область: Естественно-научные предметы

Профиль: технологический

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
общеобразовательных дисциплин
Протокол от 23.04.2026 № 8

Методические указания предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине ООД.08 Биология по специальности технологического профиля.

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Макарова Н.В. преподаватель

Содержание

1.	Пояснительная записка	4
2.	Планирование практических и лабораторных работ	8
3.	Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ	9
4.	Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий	29

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических работ по учебной дисциплине ООД.08 Биология по специальности технологического профиля.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

В результате изучения учебной дисциплины ООД.08 Биология обучающийся должен:

уметь:

- решать элементарные биологические задачи; составлять элементарные схемы скрещивания и схемы переноса веществ и передачи энергии в экосистемах (цепи питания); описывать особенности видов по морфологическому критерию;
- объяснять роль биологии в формировании научного мировоззрения; вклад биологических теорий в формирование естественнонаучной картины мира; единство живой и неживой природы, родство живых организмов; отрицательное влияние алкоголя, никотина, наркотических веществ на эмбриональное и постэмбриональное развитие человека;
- сравнивать биологические объекты: химический состав тел живой и неживой природы;
- выявлять приспособления организмов к среде обитания, источники и наличие мутагенов в окружающей среде.

знать:

- основные положения биологических теорий и закономерностей: клеточной теории, эволюционного учения, учения В.И. Вернадского о биосфере, законы Г. Менделя, закономерностей изменчивости и наследственности;
- строение и функционирование биологических объектов: клетки, генов и хромосом, структуры вида и экосистем;
- сущность биологических процессов: размножения, оплодотворения, действия искусственного и естественного отбора, формирование приспособленности, происхождение видов, круговорот веществ и превращение энергии в клетке, организме, в экосистемах и биосфере;
- биологическую терминологию и символику.

При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы.

Методические указания по учебной дисциплине имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических и лабораторных работ по учебной дисциплине ООД.08 Биология развивает познавательные интересы, интеллектуальные и творческие

способности, воспитывает ответственное отношение к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Методические указания включают следующие разделы:

- планирование практических и лабораторных работ;
- общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ;
- перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы;
- критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий.

2. Планирование практических работ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
	Раздел 1. Учение о клетке		
1	Тема 1.2 Живые системы и их организация.	Практическое занятие № 1. «Использование различных методов при изучении биологических объектов».	2
2	Тема 1.3 Химический состав и строение клетки.	Практическое занятие № 2. «Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».	2
	Раздел 3. Основы генетики и селекции		
3	Тема 3.1 Основы учения о наследственности и изменчивости.	Практическое занятие № 3 Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания. Решение генетических задач	2
		Итого за 1 семестр	**6**
	Раздел 4. Происхождение жизни на земле. Эволюционное учение. Эволюционная биология.		
4	Тема 4.3 Микроэволюция и макроэволюция	Практическое занятие № 4 Приспособление организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной).	2
	Раздел 5 Происхождение человека.		
5	Тема 5.2 Человеческие расы	Практическое занятие № 5 Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека.	2
	Раздел 6. Организмы и окружающая среда		
	Тема 6.1 Экология — наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой.	Практическое занятие № 6 Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе.	2
		Итого за 2 семестр	**6**
		Всего	**12**

3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ

Практические работы по дисциплине ООД 08. Биология проводятся в кабинете «Биологии», оснащенного в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности 46.02.01 Документационное обеспечение управления и архивоведения социально-экономического профиля.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов.

Перед началом преподаватель ставит перед обучающимися задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует обучающихся, проводит проверку знаний и умений, делает анализ выполнения задания. Занятие заканчивается оценкой работы обучающихся.

Содержание практической работы включает следующие компоненты:

Раздел 1. Учение о клетке

Тема 1.2 Живые системы и их организация.

Практическое занятие № 1.
«Использование различных методов при изучении биологических объектов».

Цель занятия: формирование умений использовать различные методы при изучении биологических объектов.

Задачи:

учебная- научить правильно строить систему достоверного знания, основанного на фактах и обобщениях, которые можно подтвердить или опровергнуть.

воспитательная – Воспитать положительную мотивации к учению. Воспитать уверенности в себе, работоспособность.

развивающая – способствовать развитию умений прогнозировать, сравнивать выделять главное при работе с текстом; показать практическую значимость исследовательских умений.

сформировать компетенции ОК7.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Методические указания для студентов по выполнению практических занятий и по учебной дисциплине «Биология».
2.Тетрадь для практических занятий в клетку.
3.Ручка.
4. Учебник

Ход практической работы:

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний

Основной этап

1. Ознакомьтесь с текстом параграфа.
2. Заполните таблицу «Методы биологических исследований»

Таблица «Методы биологических исследований»

Название метода	Характеристика метода	Пример исследования

1 Близнецовый метод исследования используют в генетике человека для выяснения степени наследственной обусловленности исследуемых признаков.

Он основан на изучении и сравнении пар однояйцевых и разнояйцевых близнецов, влиянии среды воспитания и обучения на формирование признака.

Некоторые области применения близнецового метода:

Оценка роли наследственности и среды в развитии разнообразных признаков, аномалий строения, мультифакториальных заболеваний.

Выяснение наследственной предрасположенности человека к ряду заболеваний, таких как шизофрения, эпилепсия, сахарный диабет и другим.

Изучение генетики поведения, включая свойства характера, такие как агрессивность, склонность к действиям, направленным на отпор насилию, асоциальное поведение и законопослушность, лживость и искренность.

Педагогика. С помощью близнецового метода изучают успеваемость близнецов по различным предметам, одарённость и влияние условий обучения на результат.

2.Исторический метод исследования — это подход к изучению и анализу темы через призму исторической хроники и событий. Он помогает понять и объяснить, как прошлые явления, события и тенденции влияют на настоящее и будущее.

Метод предполагает изучение объектов исследования в хронологической последовательности на всех этапах их развития — от зарождения до современного состояния.

3. Цитогенетический метод исследования – анализ, с помощью которого можно установить имеющиеся изменения в хромосомном аппарате. В первую очередь выясняются аномалии в самом наборе хромосом, а также наличие разнообразных структурных перестроек. Такое цитогенетическое исследование чаще всего применяется для своевременной диагностики врожденных и опасных приобретенных заболеваний. Определение числа хромосом в кариотипе человека.

4.Биохимический метод исследования используется для диагностики различных заболеваний, которые вызывают нарушение обмена веществ.

Он позволяет определять активность ферментов, содержание продуктов метаболизма в различных биологических жидкостях, а также выявлять нарушения в обмене веществ, которые обусловлены наследственным фактором.

Пример биохимического метода — **определение количества глюкозы в крови у пациента, у которого подозревается сахарный диабет**. С помощью этого метода врач может исследовать химические процессы в организме.

5.Микроскопия

Изучение особенностей фаз митоза на фиксированном препарате 11 Генеалогический Выявление характера наследования признака путем составления родословной

6.Палеонтологический

описывает кости скелета вымершего животного

7.Генеалогический метод исследования в биологии — это метод изучения характера наследования определённого признака или оценки вероятности его появления в будущем у членов изучаемой семьи.

Суть метода заключается в выяснении родственных связей (родословной) и прослеживании признака среди всех родственников. В процессе анализа родословной изучается наличие или отсутствие определённого признака в ряду поколений. Если один и тот же признак повторяется из поколения в поколение, то далее исследуются индивидуальные отличия по данному признаку.

Генеалогический метод применяют в племенной работе, направленной на повышение породности и продуктивности сельскохозяйственных животных. Также его используют для выявления носительства наследственных болезней, например гемофилии.

8**. Гибридологический метод** — метод в биологии, относящийся к генетике.

Он подразумевает скрещивание организмов с определёнными признаками и анализ проявления этих признаков у потомства

Контрольные вопросы:

1. Какие методы используются при изучении природы?
2. В чем особенность каждого метода?
3. Вспомните виды тканей растений и животных.

Оформление результатов работы

1. В тетради для выполнения практических работ напишите тему практической работы, цель.
2. Заполните таблицу.
3. Ответьте на контрольные вопросы.
4. Сделайте вывод.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы.

Раздел 1. Учение о клетке
Тема 1.3 Химический состав и строение клетки.

Практическое занятие № 2.
«Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».

Цель работы: формирование умений распознавать клетки растений, животных и бактерий под микроскопом.

Задачи:

учебная - рассмотреть различные клетки на микропрепаратах и сделать их описание. умение работать с микроскопом и микропрепаратами.

воспитательная – продолжить формирование научного мировоззрения

развивающая – развивать теоретическую и творческую активность и познавательный интерес

сформировать компетенции ОК 7.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

Оборудование:

1. Методические указания для студентов по выполнению практических занятий и по учебной дисциплине «Биология».
2. Тетрадь для практических занятий в клетку.
3. Ручка.
4. таблицы « клетка»

Ход практической работы

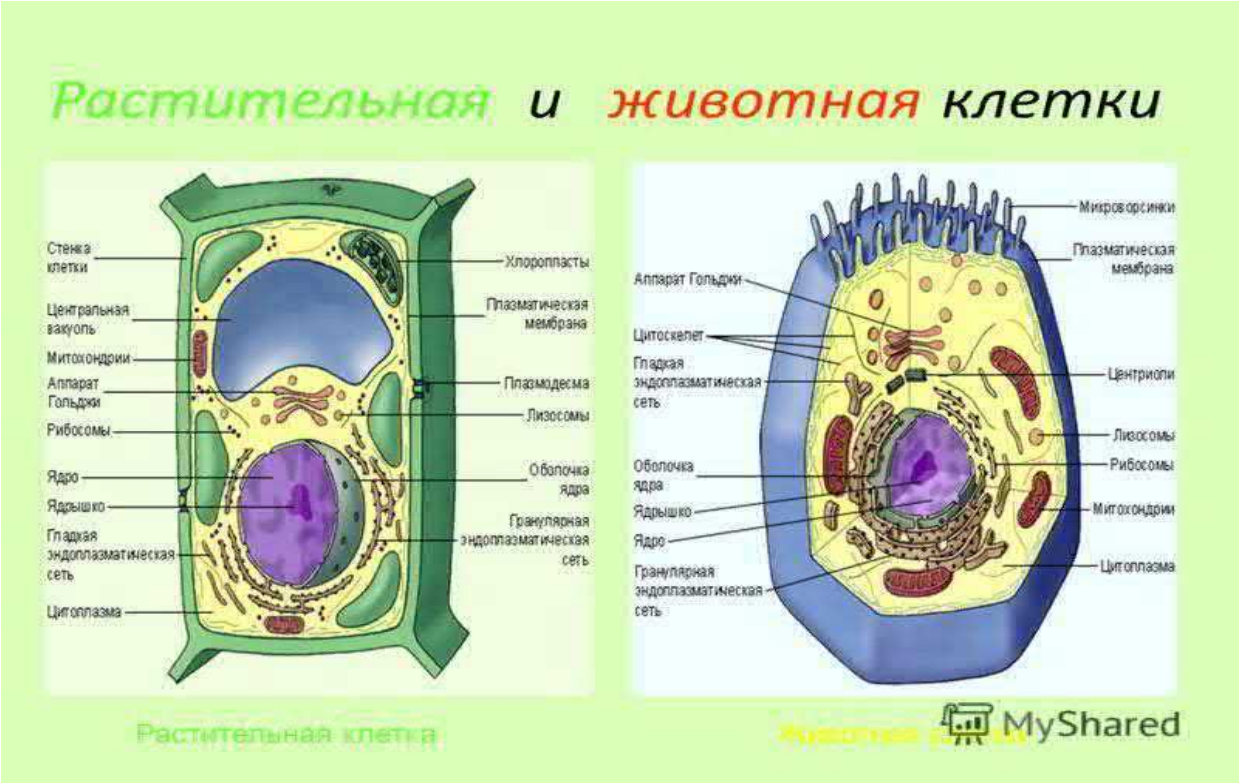
Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний

Основной этап

1. Рассмотрите фотографии микропрепаратов
2. Пользуясь графическими изображениями, рисунками определите, какие органоиды характерны для данных клеток
3. Зарисуйте строение клеток, обозначьте на рисунке все части клеток.
4. Запишите ввод о проделанной работе

Органоиды	Животная клетка	Растительная клетка
Клеточная стенка		
Клеточная мембрана		
Вакуоль		
Ядро		
Цитоплазма		
ЭПС		
Рибосомы		
Лизосомы		
Митохондрии		
Пластиды		
Аппарат Гольджи		
Центриоли		



Теоретический материал:

Сравнительная характеристика строения клеток растений, животных.

Кроме характерных для прокариот и эукариот особенностей, клетки растений, животных, грибов и бактерий обладают еще целым рядом особенностей. Так, клетки растений содержат специфические органоиды — хлоропласты, которые обусловливают их способность к фотосинтезу, тогда как у остальных организмов эти органоиды не встречаются.

Еще одним отличительным признаком этих групп организмов является организация поверхностного аппарата: у клеток животных организмов клеточная стенка отсутствует, их плазматическая мембрана покрыта лишь тонким гликокаликсом, тогда как у всех остальных она есть. Это целиком объяснимо, поскольку способ питания животных связан с захватом пищевых частиц в процессе фагоцитоза, а наличие клеточной стенки лишило бы их данной возможности. Химическая природа вещества, входящего в состав клеточной стенки, неодинакова у различных групп живых организмов: если у растений это целлюлоза, то у грибов — хитин, а у бактерий — муреин.

Бактериальные клетки имеют следующие характерные для них структуры — плотную клеточную стенку, клеточную мембрану, одну кольцевую хромосому, расположенную в нуклеотиде, рибосомы, мезосомы (внутренние клеточные мембраны), жгутики и клеточные включения в виде жировых капель и гранул полисахаридов. В этих клетках нет многих органоидов, характерных для эукариотических растительных, животных и грибных клеток. По способу питания бактерии делятся на автотрофов, хемотрофов и гетеротрофов.

Клетки **растений** содержат характерные только для них пластиды — хлоропласты, лейкопласты и хромопласты; они окружены плотной клеточной стенкой из целлюлозы, а также имеют вакуоли с клеточным соком. Все зеленые растения относятся к автотрофным организмам.

У клеток **животных** нет плотных клеточных стенок. Они окружены клеточной мембраной, через которую происходит обмен веществ с окружающей средой.

Клетки **грибов** покрыты клеточной стенкой, отличающейся по химическому составу от клеточных стенок растений. Она содержит в качестве основных компонентов хитин, полисахариды, белки и жиры. Запасным веществом клеток грибов и животных является гликоген.

Контрольные вопросы:

1.Какие органоиды относятся к органоидам общего назначения
2.Какие органоиды относятся к органоидам специального назначения?
3.Перечислите двумембранные органоиды.
4.Перечислите одномембранные органоиды.
5.Перечислите немембранные органоиды.

Оформление результатов работы

1. В тетради для выполнения практических работ напишите тему практической работы, цель.

2. Заполните таблицу.

3.Ответьте на контрольные вопросы.

4 .Сделайте вывод.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

определение перспективы дальнейшей работы

Раздел 3. Основы генетики и селекции
Тема 3.1 Основы учения о наследственности и изменчивости.

Практическое занятие № 3
Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания. Решение генетических задач.

Цель занятия: ознакомление с общими требованиями к оформлению записи условия задачи и ее решения;

Задачи:

учебная - рассмотреть различные типы задач и примеры их решения

воспитательная – воспитать биологическое мышление, внимание; воспитание мировоззрения о необходимости знаний о генетическом здоровье человека для будущего планирования семьи.

развивающая – продолжить формирование умений и навыков использования генетической терминологии и символики; решать генетические задачи.

сформировать компетенции ОК7.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

Методические указания для студентов по выполнению практических занятий и по учебной дисциплине «Биология».

2. Тетрадь для практических занятий в клетку.
3. Ручка.

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;

– мотивация учебной деятельности, актуализация знаний.

Основной этап

1. Прочитать задачу.
2. Выполнить решение.
3. Оформить и написать ответ.

Вариант 1.

Задача № 1. У крупного рогатого скота ген, обусловливающий черную окраску шерсти, доминирует над геном, определяющим красную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гомозиготного черного быка и красной коровы?

Задача № 2. У морских свинок вихрастая шерсть определяется доминантным геном, а гладкая — рецессивным. Скрещивание двух вихрастых свинок между собой дало 75 % особей с вихрастой шерстью и 25% гладкошерстных животных. Определите генотипы родителей и потомков.

Задача № 3. Альбинизм наследуется у человека как рецессивный признак. В семье, где оба супруга имеют пигментированные волосы, есть двое детей. Один ребенок альбинос, другой — с окрашенными волосами. Определите генотипы родителей и потомков.

Задача №4. Ген комолости (безрогости) у крупного рогатого скота доминирует над геном рогатости, а ген черной окраски тела доминирует над геном красной окраски. Обе пары генов находятся в разных парах гомологичных хромосом. Определите генотипы и фенотипы телят при скрещивании гетерозиготной по обоим генам черной комолой коровы с таким же быком.

Задача № 5. У человека ген карих цвет глаз доминирует над геном голубых глаз, а умение владеть преимущественно правой рукой над леворукостью. Обе пары генов находятся в разных парах гомологичных хромосом. Определите генотипы и фенотипы потомков, если родители гетерозиготны по обоим признакам.

Вариант 2.

Задача № 1. У крупного рогатого скота ген, обусловливающий черную окраску шерсти, доминирует над геном, определяющим красную окраску. Какое потомство можно ожидать от скрещивания коровы и быка, гетерозиготных по окраске шерсти?

Задача № 2. У морских свинок вихрастая шерсть определяется доминантным геном, а гладкая — рецессивным. Морская свинка с вихрастой шерстью при скрещивании с особью, обладающей гладкой шерстью, дала в потомстве 50 % вихрастых и 50 % гладкошерстных потомков. Определите генотипы родителей и потомков.

Задача № 3. У человека ген карих глаз доминирует над геном, обусловливающим голубые глаза. Голубоглазый мужчина, один из родителей которого имел карие глаза, женился на кареглазой женщине, у которой отец имел карие глаза, а мать — голубые. Какое потомство можно ожидать от этого брака?

Задача №4. Ген комолости (безрогости) у крупного рогатого скота доминирует над геном рогатости, а ген черной окраски тела доминирует над геном красной окраски. Обе пары генов находятся в разных парах гомологичных хромосом. Определите генотипы родителей и количество черных телят в хозяйстве, где от 1000 рогатых красных коров получено 984 теленка, из них красных 472, комолых 483, рогатых 501.

Задача №5. У человека ген карих цвет глаз доминирует над геном голубых глаз, а умение владеть преимущественно правой рукой над леворукостью. Обе пары генов находятся в разных парах гомологичных хромосом. Определите генотипы и фенотипы потомков, если отец левша, но гетерозиготен по цвету глаз, а мать голубоглазая, но гетерозиготна в отношении.

Теоретический материал:

Примеры решения задач № 1 - 2:

Задача 1. У кроликов черная окраска шерсти доминирует над белой, а мохнатая шерсть – над гладкой. Мохнатую черную крольчиху, гетерозиготную по обоим признакам скрестили с рецессивным гомозиготным кроликом. Определите генотипы и фенотипы потомков первого поколения.

1. Дано: Решение:

A – черн. P: ♀ AaBb x ♂ aabb

a – бел.

B – мохн.

b - гладк. G:

F1 - ?

F1: Aa B b AA bb aa Bb aabb

Ч.м. ч.гл. бел.м. бел.гл.

Ответ: F1: Aa B b AA bb aa Bb aabb

Ч.м. ч.гл. бел.м. бел.гл.

Задача 2. У кошки рыжая окраска (А), черная (а), гетерозигота – черепаховая. Этот ген сцеплен с полом. Какие могут быть котята, если кот черный, а кошка рыжая.

Дано:

А - рыжая

а - черная

Аа - черепаховая

Решение:

P: ♀ $X^A X^A$ x ♂X^a У

G: $X^A X^A X^a$ У

F1: $X^A X^a X^A$ У

Черепах. кошка рыж. кот

Ответ: F1: $X^A X^a X^A$ У

Черепах. кошка рыж. кот.

Дополнительная информация. Символы, используемые при решении генетических задач:

- **P** - родительские организмы;
- ♀- женский организм («мама»);
- - мужской организм («папа»);
- **( ) –** знак **с**крещивания;
- **G (g)** – гаметы , обводятся кружочком.

- Организмы, полученные от скрещивания особей с различными признаками, - ***гибриды***, а совокупность таких гибридов – ***гибридное поколение***, которое обозначают латинской буквой **F** с цифровым индексом, соответствующим порядковому номеру гибридного поколения. Например: первое поколение (дети) обозначают $\mathbf{F_1}$; если гибридные организмы скрещиваются между собой, то их потомство обозначают $\mathbf{F_2}$ (внуки), третье поколение (правнуки) – $\mathbf{F_3}$ и т.д.

Памятка для решения задач по генетике:

1. Прочитав текст задачи, запишите ее условие. Сначала записывается доминантный признак, потом – рецессивный, и так для каждой пары альтернативных признаков.

2. Определите тип задачи: прямая (если из условия известно, какими признаками обладают родители, и спрашивается, какими могут быть их дети) или обратная (если в условии говорится о фенотипе детей и требуется определить генотипы и (или) фенотипы родителей)

3. Если задача прямая, запишите с помощью общепринятых символов схему скрещивания.

4. Если задача обратная, запишите данные о генотипах и фенотипах потомков, применяя символы, обозначающие расщепление: F1: n (фенотип/ возможный генотип) : m (фенотип/ возможный генотип). Ниже запишите схему скрещивания.

5. Определите, какие генетические законы и закономерности проявляются в данной задаче. Вспомните прямую и обратную формулировку закона, спроецируйте их на задачу, сделайте выводы.

Как решать типовые задачи. Моногибридное скрещивание.

Решение любой задачи начинают с записи ее условия.

Пример. У пшеницы ген карликового роста (А) доминирует над геном нормального роста (а). Определите генотип потомства от скрещивания: а) гомозиготной карликовой пшеницы с нормальной; б) двух гетерозиготных карликовых растений пшеницы.

Решение. Для решения задач важно правильно записать условия задачи и схему скрещивания с использованием генетической символики.

Запись признаков генов, их определяющих, лучше делать в виде данных под названием «Дано», при этом необходимо указать название организма и признак:

Дано:
Схема скрещивания
пшеница – рост
А – карликовый рост а – нормальный рост
генотипы F_1 – ?

Далее определяем генотипы и продуцируемые гаметы родительских форм.

а) По условию задачи растения с карликовым ростом гомозиготно, следовательно, его генотип АА. Вторая родительская форма имеет нормальный рост. Поскольку ген нормального роста рецессивен, растение может быть только гомозиготным и иметь генотип аа (иначе проявится доминантный ген). Записываются эти данные в виде схемы скрещивания. Родительские формы обозначаются буквой Р, первое поколение – F_1, второе поколение – F_2. Затем определяем типы гамет, продуцируемых родительскими формами. Поскольку оба родителя гомозиготны, они производят только один тип гамет. Пшеница карликового роста дает гаметы, несущие ген А, пшеница нормального роста – гаметы, несущие ген а. Гаметы записываем на следующей строчке под генотипом родителей, на третей строчке записываем генотип потомков первого поколения F_1 – Аа, т.к. они получают от одного родителя ген А, от другого ген а. Следовательно, все потомки в F_1 гетерозиготны. Поскольку ген А доминантен, все растения имеют карликовый рост.

Дано:
Схема скрещивания: пшеница – рост
Р АА х аа
А – карликовый рост
карликовый рост нормальный рост
а – нормальный рост
G А А а а
генотипы F_1 – ?
F_1 Аа

б) По условию скрещиваются два гетерозиготных организма. Надо определить фенотип потомков. Сначала определяем, какие типы гамет продуцируют исходные формы – это два типа гамет: половина А, половина а. Сочетание этих гамет дает три генотипа: ¼ особей имеет генотип АА, ½ – генотип Аа, ¼ – генотип аа.

Дано:
Схема скрещивания: пшеница – рост
Р АА х Аа
А – карликовый рост
карликовый рост

карликовый рост
а – нормальный рост
G А А А а
генотипы F_1 – ?
F_1 АА Аа Аа аа
Карликовый рост Нормальный рост
Особи с генотипом АА и Аа фенотипически одинаковые, и имеют карликовый рост. Особи с генотипом аа – имеют нормальный рост. При решении задач такого типа в отношении человека следует иметь в виду, что говорить о точном количественном соотношении генотипов в потомстве нельзя, т.к. у человека число детей слишком мало для достоверности результатов, поэтому можно говорить только о вероятности количественных соотношений генотипов.

Вариант 1.

1. Желтый цвет семян гороха (А) доминирует над зеленым (а). Определите фенотип и генотип потомства от скрещивания гомозиготного растения с желтыми семенами с растением с зелеными семенами.
2. Ген черной окраски тела крупного рогатого скота доминирует над геном красной окраски. Какое потомство можно ожидать от скрещивания красного быка и гетерозиготных коров.

Вариант 2.

1. Желтый цвет семян гороха (А) доминирует над зеленым (а). Определите фенотип и генотип потомства от скрещивания двух гетерозиготных растений с желтыми семенами.
2. Ген черной окраски тела крупного рогатого скота доминирует над геном красной окраски. Какое потомство можно ожидать от скрещивания гетерозиготных особей.

Дигибридное скрещивание.

Пример: У морских свинок ген вихрастой (розеточной) шерсти – Р доминирует над геном гладкой шерсти – р, а ген черной окраски шерсти (В) – над геном белой окраски (в). Гомозиготная вихрастая черная свинка скрещивается с гладкошерстной белой свинкой. Определите генотип у потомков первого и второго поколений.

Решение: записываем условия задачи и определяем генотипы родителей и их гаметы. Генотип вихрастой свинки с черной шерстью – РРВВ, гладкошерстной белой свинки – ррвв. Оба родителя гомозиготны и производят только один тип гамет – РВ и рв. Для определения генотипа и фенотипа в F_1 напишем схему скрещивания:

Дано:
Схема скрещивания: Морские свинки – структура и цвет шерсти
Р РРВВ вихр., чер. Х ррвв гладк., бел.
В – черная шерсть
G РВ Р в
в – белая шерсть
Р – вихрастая шерсть
F_1 Рр Вв
р – гладкая шерсть
вихр., чер.
генотипы и фенотипы F_1 и F_2 – ?
Согласно схеме скрещивания все потомки F_1, имеют генотип РрВв и единообразный фенотип. Родителями F_2 будут гетерозиготы по обоим признакам

Контрольные вопросы:

1.Дайте определение модификационной изменчивости.

2.Передаются ли модификации по наследству?
3.Шрамы и татуировки передаются по наследству?
4.Модификационная изменчивость затрагивает фенотип или генотип?
5.Что оказывает влияние на изменение фенотипа?

Оформление результатов работы

1. В тетради для выполнения практических работ напишите тему практической работы, цель.
2. Постройте вариационный ряд и вариационную кривую т.д.
3. Ответьте на контрольные вопросы.
4. Сделайте вывод.

Заключительный этап

–подведение итогов работы;
–оценка деятельности обучающихся;
–определение перспективы дальнейшей работы

Раздел 4. Происхождение жизни на земле. Эволюционное учение.

Тема 4.3 Микроэволюция и макроэволюция

Практическое занятие № 4
Приспособление организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной).

Цель: формирование умения выявлять черты приспособленности организмов к среде обитания и установления её относительного характера.

Задачи:

Учебная: выявить черты приспособленности организмов к среде обитания и установить их относительный характер

Воспитательная: прививать любовь к живой природе, формировать устойчивое положительное отношение к каждому живому организму на Земле

Развивающая – развивать умение применять полученные знания на практике
Сформировать компетенции ОК 7

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование:

1. Методические указания для студентов по выполнению практических работ по учебной дисциплине « Биология»
2. Тетрадь для практических работ в клетку
3. Ручка, линейка

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний

Основной этап

1. Определите среду обитания растения или животного, предложенного вам для исследования.
2. Выявите черты его приспособленности к среде обитания.

3. Выявите относительный характер приспособленности. Полученные данные занесите в таблицу «Приспособленность организмов и её относительность».

Таблица 1

Приспособленность организмов и её относительность

Название вида	Среда обитания	Черты приспособленности к среде обитания	В чём выражается относительность приспособленности

2. Изучив все предложенные организмы и заполнив таблицу, на основании знаний о движущих силах эволюции объясните механизм возникновения приспособлений и запишите общий вывод.

3. Соотнесите приведённые примеры приспособлений с их характером

1. Окраска шерсти белого медведя 2. Окраска жирафа 3. Окраска шмеля 4. Форма тела палочника 5. Окраска божьей коровки 6. Яркие пятна у гусениц 7. Строение цветка орхидеи 8. Внешний вид мухи-журчалки 9. Форма цветочного богомола 10. Поведение жука-бомбардира	1. Покровительственная окраска 2. Маскировка 3. Мимикрия 4. Предупреждающая окраска 5. Приспособительное поведение

Теоретический материал:

Среда обитания - это та часть пространства, которая окружает данный организм или группу организмов и воздействует на него определенным образом.
Среды обитания: *водная, наземно-воздушная, водно-наземная, почва, среда, образуемая самими живыми организмами*

Среда обитания	Особенности среды обитания	Приспособленности организмов
Водная	Плотная, температура без резких колебаний, фотическая зона=100 м., содержится растворенный кислород	Обтекаемая форма тела, плавники, ласты, слизь на поверхности тела, жабр или дыхание всей поверхностью тела, органы принятия пищи в виде сита

Наземно-воздушная	Плотность воздуха меньше чем плотность воды, воздушные массы находятся в постоянном движении, температура меняется быстро и на больших пространствах, часто возникает недостаток влаги, состав воздуха обеспечивает химическую основу жизни	У животных: развит внутренний скелет, движения разнообразны: бегание, прыгание, полет, ползание; развита теплокровность, внешние покровы, миграция. У растений: потоки воздуха разносят семена, мощная корневая система, водонепроницаемый слой на поверхности листьев, видоизмененные листья
Почва (эдафическая)	Полная темнота, мало кислорода, полости заполнены воздухом или водой, колебания температуры сглажены, трудна для перемещения	Животные строят убежища и прокладывают ходы, на значительной глубине обитают анаэробные бактерии, органы зрения редуцированы
Организмы	Лишена молекулярного кислорода, нет необходимости добывать и отыскивать питательные вещества	Нет органов зрения, развиты присоски и крючки, тело покрыто кутикулой, высокая плодовитость, преимущественно анаэробные

Контрольные вопросы:

1. Приведите примеры приспособленности организмов к условиям существования.
2. Почему одни животные имеют яркую, демаскирующую окраску, а другие, наоборот, - покровительственную?
3. В чем сущность мимикрии?
4. Распространяется ли действие естественного отбора на поведение животных? Приведите примеры.
5. Каковы биологические механизмы возникновения приспособительной (скрывающей и предупреждающей) окраски у животных?
6. Являются ли физиологические адаптации факторами, определяющими уровень приспособленности организма в целом?
7. В чем сущность относительности любого приспособления к условиям обитания? Приведите примеры

Оформление результатов работы

1. В тетради для выполнения практических работ напишите тему практической работы, цель.
2. Ответьте на контрольные вопросы.
3. Сделайте вывод.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы

Раздел 5 Происхождение человека.

Тема 5.2 Человеческие расы.

Практическое занятие № 5
Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека.

Цель занятия: формирование навыков критического анализа научных фактов, свидетельствующих за или против определенных гипотез.

Задачи:

учебная – Актуализация знаний о гипотезах происхождения человека

воспитательная – Воспитание положительной мотивации к учению. Воспитание уверенности в себе, работоспособности.

развивающая – Способствовать развитию умений прогнозировать, сравнивать выделять главное при работе с текстом; показать практическую значимость исследовательских умений.

сформировать компетенции ОК7.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Методические указания для студентов по выполнению практических занятий и по учебной дисциплине «Биология».
2. Тетрадь для практических занятий в клетку.
3. Ручка.

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний.

Основной этап

1. Прочитать текст «Многообразие теорий возникновения жизни на Земле».
2. Заполнить таблицу:

Теории и гипотезы	Сущность теории или гипотезы	Доказательства

Теоретический материал

«Многообразие теорий возникновения жизни на Земле»

1. Креационизм

Согласно этой теории жизнь возникла в результате какого-то сверхъестественного события в прошлом. Ее придерживаются последователи почти всех наиболее распространенных религиозных учений.

Традиционное иудейско-христианское представление о сотворении мира, изложенное в Книге Бытия, вызывало и продолжает вызывать споры. Хотя все христиане признают, что Библия – это завет Господа людям, по вопросу о длине «дня», упоминавшегося в Книге Бытия, существуют разногласия.

Некоторые считают, что мир и все населяющие его организмы были созданы за 6 дней по 24 часа. Другие христиане не относятся к Библии как к научной книге и считают, что в Книге Бытия изложено в понятной для людей форме теологическое откровение о сотворении всех живых существ всемогущим Творцом.

Процесс божественного сотворения мира мыслится как имевший место лишь однажды и потому недоступный для наблюдения. Этого достаточно, чтобы вынести всю концепцию божественного сотворения за рамки научного исследования. Наука занимается только теми

явлениями, которые поддаются наблюдению, а потому она никогда не будет в состоянии ни доказать, ни опровергнуть эту концепцию.

2. Теория стационарного состояния

Согласно этой теории, Земля никогда не возникала, а существовала вечно; она всегда способна поддерживать жизнь, а если и изменялась, то очень мало; виды тоже существовали всегда.

Современные методы датирования дают все более высокие оценки возраста Земли, что позволяет сторонникам теории стационарного состояния полагать, что Земля и виды существовали всегда. У каждого вида есть две возможности – либо изменение численности, либо вымирание.

Сторонники этой теории не признают, что наличие или отсутствие определенных ископаемых остатков может указывать на время появления или вымирания того или иного вида, и приводят в качестве примера представителя кистеперых рыб – латимерию. По палеонтологическим данным, кистеперые вымерли около 70 млн. лет назад. Однако это заключение пришлось пересмотреть, когда в районе Мадагаскара были найдены живые представители кистеперых. Сторонники теории стационарного состояния утверждают, что, только изучая ныне живущие виды и сравнивая их с ископаемыми остатками, можно делать вывод о вымирании, да и то он может оказаться неверным. Внезапное появление какого-либо ископаемого вида в определенном пласте объясняется увеличением численности его популяции или перемещением в места, благоприятные для сохранения остатков.

3. Теория панспермии

Эта теория не предлагает никакого механизма для объяснения первичного возникновения жизни, а выдвигает идею о ее внеземном происхождении. Поэтому ее нельзя считать теорией возникновения жизни как таковой; она просто переносит проблему в какое-то другое место во Вселенной. Гипотеза была выдвинута Ю. Либихом и Г. Рихтером в середине XIX века.

Согласно гипотезе панспермии жизнь существует вечно и переносится с планеты на планету метеоритами. Простейшие организмы или их споры («семена жизни»), попадая на новую планету и найдя здесь благоприятные условия, размножаются, давая начало эволюции от простейших форм к сложным. Возможно, что жизнь на Земле возникла из одной единственной колонии микроорганизмов, заброшенных из космоса.

Для обоснования этой теории используются многократные появления НЛО, наскальные изображения предметов, похожих на ракеты и «космонавтов», а также сообщения якобы о встречах с инопланетянами. При изучении материалов метеоритов и комет в них были обнаружены многие «предшественники живого» - такие вещества, как цианогены, синильная кислота и органические соединения, которые, возможно, сыграли роль «семян», падавших на голую Землю.

Сторонниками этой гипотезы были лауреаты Нобелевской премии Ф. Крик, Л. Оргел. Ф. Крик основывался на двух косвенных доказательствах:

- универсальности генетического кода;
- необходимости для нормального метаболизма всех живых существ молибдена, который встречается сейчас на планете крайне редко.

Но если жизнь возникла не на Земле, то как она возникла вне ее?

4. Физические гипотезы

В основе физических гипотез лежит признание коренных отличий живого вещества от неживого. Рассмотрим гипотезу происхождения жизни, выдвинутую в 30-е годы XX века В. И. Вернадским.

Взгляды на сущность жизни привели Вернадского к выводу, что она появилась на Земле в форме биосферы. Коренные, фундаментальные особенности живого вещества требуют для его возникновения не химических, а физических процессов. Это должна быть своеобразная катастрофа, потрясение самих основ мироздания.

В соответствии с распространенными в 30-х годах XX века гипотезами образования Луны в результате отрыва от Земли вещества, заполнявшего ранее Тихоокеанскую впадину, Вернадский предположил, что этот процесс мог вызвать то спиральное, вихревое движение земного вещества, которое больше не повторилось.

Вернадский происхождение жизни осмысливал в тех же масштабах и интервалах времени, что и возникновение самой Вселенной. При катастрофе условия внезапно меняются, и из протоматерии возникают живая и неживая материя.

5. Химические гипотезы

Эта группа гипотез основывается на химической спецификe жизни и связывает ее происхождение с историей Земли. Рассмотрим некоторые гипотезы этой группы.

У истоков истории химических гипотез стояли *воззрения Э. Геккеля.* Геккель считал, что сначала под действием химических и физических причин появились соединения углерода. Эти вещества представляли собой не растворы, а взвеси маленьких комочков. Первичные комочки были способны к накоплению разных веществ и росту, за которым следовало деление. Затем появилась безъядерная клетка – исходная форма для всех живых существ на Земле.

Определенным этапом в развитии химических гипотез абиогенеза стала *концепция А. И. Опарина,* выдвинутая им в 1922-1924 гг. XX века. Гипотеза Опарина представляет собой синтез дарвинизма с биохимией. По Опарину, наследственность стала следствием отбора. В гипотезе Опарина желаемое выдастся за действительное. Сначала нее особенности жизни сводятся к обмену веществ, а затем его моделирование объявляется решенном загадки возникновения жизни.

Гипотеза Дж. Бернала предполагает, что абиогенно возникшие небольшие молекулы нуклеиновых кислот из нескольких нуклеотидов могли сразу же соединяться с теми аминокислотами, которые они кодируют. В этой гипотезе первичная живая система видится как биохимическая жизнь без организмов, осуществляющая самовоспроизведение и обмен веществ. Организмы же, по Дж. Берналу, появляются вторично, в ходе обособления отдельных участков такой биохимической жизни с помощью мембран.

В качестве последней химической гипотезы возникновения жизни на нашей планете рассмотрим *гипотезу Г. В. Войткевича,* выдвинутую в 1988 году. Согласно этой гипотезе, возникновение органических веществ переносится в космическое пространство. В специфических условиях космоса идет синтез органических веществ (многочисленные орпанические вещества найдены в метеоритах – углеводы, углеводороды, азотистые основания, аминокислоты, жирные кислоты и др.). Не исключено, что в космических просторах могли образоваться нуклеотиды и даже молекулы ДНК. Однако, по мнению Войткевича, химическая эволюция на большинстве планет Солнечной системы оказалась замороженной и продолжилась лишь на Земле, найдя там подходящие условия. При охлаждении и конденсации газовой туманности на первичной Земле оказался весь набор органических соединений. В этих условиях живое вещество появилось и конденсировалось вокруг возникших абиогенно молекул ДНК. Итак, по гипотезе Войткевича первоначально появилась жизнь биохимическая, а в ходе ее эволюции появились отдельные организмы.

Контрольные вопросы

Какой теории придерживаетесь вы лично? Почему?

Оформление результатов работы

1. В тетради для выполнения практических работ напишите тему практической работы, цель.
2. Заполните таблицу.
3.Ответьте на контрольные вопросы.
4 .Сделайте вывод.

Заключительный этап

– подведение итогов работы;

– оценка деятельности обучающихся;
– определение перспективы дальнейшей работы.

Раздел 6. Организмы и окружающая среда
Тема 6.1 Экология — наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой.

Практическое занятие № 6
Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе.

Цель занятия: формирование умений строить схемы передачи вещества и энергии в экосистеме

Задачи:

учебная – сформировать представления обучающихся о двух уровнях клеточной организации живой природы.

воспитательная – Воспитать положительные мотивации к учению, уверенности в себе, работоспособности.

развивающая – способствовать развитию умений прогнозировать, сравнивать выделять главное при работе с текстом; показать практическую значимость исследовательских умений.

сформировать компетенции ОК7.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Методические указания для студентов по выполнению практических занятий и по учебной дисциплине «Биология».
2. Тетрадь для практических занятий в клетку.
3. Ручка
4. Таблицы «Экологические факторы», «Экосистема пруда», «Экосистема леса», инструкции.

Ход практической работы

Организационный этап

–создание оптимальной рабочей обстановки;

–мотивация учебной деятельности, актуализация знаний

Основной этап

1. Дайте определение пищевой цепи.
2. Укажите различия между пастбищными и детритными пищевыми цепями.
3. Выберите правильно составленную пищевую цепь:

1) растительный опад – бактерии – крот – дождевой червь;
2) крот – дождевой червь – растительный опад – бактерии;
3) бактерии – дождевой червь – растительный опад – крот;
4) растительный опад – дождевой червь – крот – бактерии.

2. Сколько трофических уровней в следующих пищевых цепях. Укажите название каждого звена пищевой цепи.

1) Сок розового куста – тля – паук – насекомоядные птица – хищная птица;
2) ежевика – рыжая полевка – обыкновенная неясыть;

3) Диатомовые водоросли – веслоногие рачки – сельдь;

3. Какой из организмов, изображенных на рисунке, является консументом второго порядка? Дайте определение консументов второго порядка.



4. **Зная правило десяти процентов, рассчитайте сколько понадобиться фитопланктона, чтобы выросла одна щука весом 10 кг(пищевая цепь: фитопланктон – зоопланктон – мелкие рыбы – окунь – щука). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.**

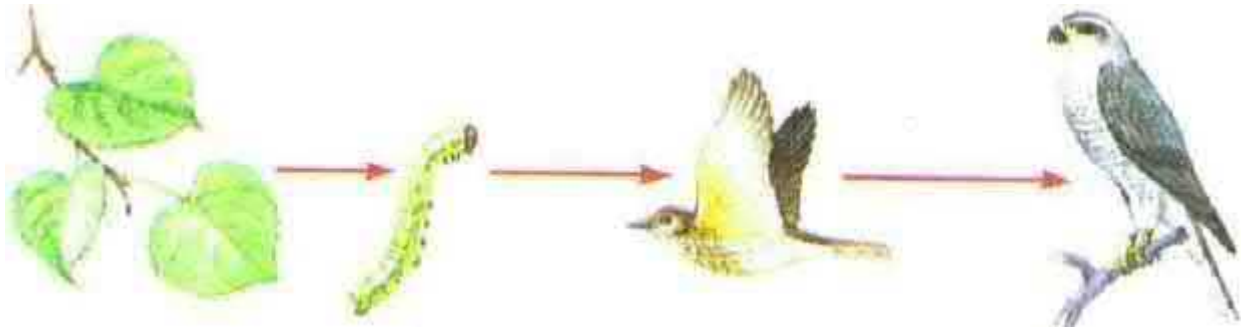
5. **Сколько трофических уровней в следующих пищевых цепях. Укажите название каждого звена пищевой цепи.**

1) Мертвое животное – личинка падальной мухи – травяная лягушка – уж обыкновенный;

2) Листовая подстилка – дождевой червь – землеройка – горностай;

3) Колокольчик – бабочки – лягушка – цапля – ястреб.

6. Какой из организмов, изображенных на рисунке, является консументом первого порядка? Дайте определение консументов первого порядка.



7.Зная правило десяти процентов, рассчитайте на сколько вырастет масса синего кита, если масса фитопланктона 150 000 кг(пищевая цепь: фитопланктон – зоопланктон – синий кит). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.

Теоретический материал:

Внутри экологической системы органические вещества создаются автотрофными организмами (например, растениями). Растения поедают животные, которых, в свою очередь, поедают другие животные. Такая последовательность называется ***пищевой***

цепью; каждое звено пищевой цепи называется ***трофическим уровнем*** (греч. trophos «питание»).

.



Организмы первого трофического уровня называются ***первичными продуцентами***. На суше большую часть продуцентов составляют растения лесов и лугов; в воде это, в основном, зелёные водоросли. Кроме того, производить органические вещества могут синезелёные водоросли и некоторые бактерии.

Организмы второго трофического уровня называются ***первичными консументами***, третьего трофического уровня – ***вторичными консументами*** и т. д. Первичные консументы – это травоядные животные (многие насекомые, птицы и звери на суше, моллюски и ракообразные в воде) и паразиты растений (например, паразитирующие грибы). Вторичные консументы – это плотоядные организмы: хищники либо паразиты. В типичных пищевых цепях хищники оказываются крупнее на каждом уровне, а паразиты – мельче.

Существует ещё одна группа организмов, называемых ***редуцентами***. Это сапрофиты (обычно, бактерии и грибы), питающиеся органическими остатками мёртвых растений и животных (***детритом***). Детритом могут также питаться животные – ***детритофаги***, ускоряя процесс разложения остатков. Детритофагов, в свою очередь, могут поедать хищники. В отличие от пастбищных пищевых цепей, начинающихся с первичных продуцентов (то есть с живого органического вещества), детритные пищевые цепи начинаются с детрита (то есть с мёртвой органики).



Рис. 2. Пример пищевой цепи.

В схемах пищевых цепей каждый организм представлен питающимся организмами какого-то определённого типа. Действительность намного сложнее, и организмы (особенно, хищники) могут питаться самыми разными организмами, даже из различных пищевых цепей. Таким образом, пищевые цепи переплетаются, образуя ***пищевые сети***.



Рис. 3 Пример экологической пирамиды

Пищевые сети служат основой для построения ***экологических пирамид***. Простейшими из них являются***пирамиды численности***, которые отражают количество организмов (отдельных особей) на каждом трофическом уровне. Для удобства анализа эти количества отображаются прямоугольниками, длина которых пропорциональна количеству организмов, обитающих в изучаемой экосистеме, либо логарифму этого количества. Часто пирамиды численности строят в расчёте на единицу площади (в наземных экосистемах) или объёма (в водных экосистемах).

В пирамидах численности дерево и колосок учитываются одинаково, несмотря на их различную массу. Поэтому более удобно использовать ***пирамиды биомассы***, которые рассчитываются не по количеству особей на каждом трофическом уровне, а по их суммарной массе. Построение пирамид биомассы – более сложный и длительный процесс.

Пирамиды биомассы не отражают энергетической значимости организмов и не учитывают скорость потребления биомассы. Это может приводить к аномалиям в виде перевёрнутых пирамид. Выходом из положения является построение наиболее сложных пирамид – ***пирамид энергии***. Они показывают количество энергии, прошедшее через каждый трофический уровень экосистемы за определённый промежуток времени (например, за год – чтобы учесть сезонные колебания). В основание пирамиды энергии часто добавляют прямоугольник, показывающий приток солнечной энергии. Пирамиды энергии позволяют сравнивать энергетическую значимость популяций внутри экосистемы. Так, доля энергии, проходящей через почвенных бактерий, несмотря на их ничтожную биомассу, может составлять десятки процентов от общего потока энергии, проходящего через первичных консументов.

Органическое вещество, производимое автотрофами, называется ***первичной продукцией***. Скорость накопления энергии первичными продуцентами называется ***валовой первичной продуктивностью***, а скорость накопления органических веществ – ***чистой первичной продуктивностью***. ВПП примерно на 20 % выше, чем ЧПП, так как часть энергии растения тратят на дыхание. Всего растения усваивают около процента солнечной энергии, поглощённой ими.

При поедании одних организмов другими вещество и пища переходят на следующий трофический уровень. Количество органического вещества, накопленного гетеротрофами, называется ***вторичной продукцией***. Поскольку гетеротрофы дышат и выделяют непереваренные остатки, в каждом звене часть энергии теряется. Это накладывает существенное ограничение на длину пищевых цепей; количество звеньев в них редко бывает больше 6. Отметим, что эффективность переноса энергии от одних организмов к другим значительно выше, чем эффективность производства первичной продукции. Средняя эффективность переноса энергии от растения к животному составляет около 10 %, а от животного к животному – 20 %. Обычно растительная пища энергетически менее ценна, так как в ней содержится большое количество целлюлозы и древесины, не перевариваемых большинством животных.

Изучение продуктивности экосистем важно для их рационального использования. Эффективность экосистем может быть повышена за счёт повышения урожайности, уменьшения помех со стороны других организмов (например, сорняков по отношению к сельскохозяйственным культурам), использования культур, более приспособленных к условиям данной экосистемы. По отношению к животным необходимо знать максимальный уровень добычи (то есть количество особей, которые можно изъять из популяции за определённый промежуток времени без ущерба для её дальнейшей продуктивности).

Контрольные вопросы:

1.Что такое экосистема?

2.Что такое биогеоценоз?
3. Приведите примеры биогеоценозов.
4. Назовите компоненты биогеоценозов.
5.Что такое цепь питания?
6.Что такое сеть питания?
7. В чём суть правила экологической пирамиды?

Оформление результатов работы

1. В тетради для выполнения практических работ напишите тему практической работы, цель.
2. Ответьте на контрольные вопросы.
3. Сделайте вывод

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы

4. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений

1. Критерии оценки выполнения заданий по практическим работам:

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, использует в ответе материал нормативно-правовой литературы, правильно обосновывает принятое решение.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практическую работу. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

2. Критерии оценивания решения ситуационных задач и мини-кейсовых заданий.

Оценка	Критерии
отлично	Все задания выполнены в полном объёме, сделаны соответствующие выводы, работа оформлена аккуратно.
хорошо	Выполнено на одно задание меньше, н в полном объёме, сделаны соответствующие выводы, работа оформлена аккуратно.
удовлетворительно	Выполнено на два задания меньше, но в полном объёме, сделаны соответствующие выводы, работа оформлена аккуратно.
неудовлетворительно	Выполнены не все задания в полном объёме, не сделаны соответствующие выводы, работа оформлена неаккуратно.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

1. Основные печатные издания

1. В. М. Константинов, А. Г. Резанов, Е. О. Фадеева. Биология. Учебник для профессий и специальностей технического и естественно – научного профилей. М. «Академия» 2019

2. Основные электронные издания

1. Биология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 378 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09603-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511618 (дата обращения: 25.01.2023). Добавить в избранное. 2-е изд. Учебник и практикум для СПО.

3. Дополнительные источники

1. Никитинская Т. В. Биология: карманный справочник. — М., 2015.

2. Сивоглазов В. И., Агафонова И. Б., Захарова Е. Т. Биология. Общая биология: базовый уровень, 10—11 класс. — М., 2014.

Сухорукова Л. Н., Кучменко В. С., Иванова Т. В. Биология (базовый уровень). 10-11 класс. — М., 2014

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

по общеобразовательной дисциплине ООД.09 История

Предметная область: Общественно-научные предметы

Профиль: технологический

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
общеобразовательных дисциплин
Протокол от 23.04.2026 № 8

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим занятиям по учебной дисциплине ООД.09 История по специальностям технологического профиля.

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: СПБ ГБПОУ «АМК»

Автор-разработчик: О.Ю. Алексеев, преподаватель.
М.В. Острая, преподаватель.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка 4
2. Планирование практических занятий..... 7
3. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений 9
4. Общие методические рекомендации по организации и проведению.....
практических занятий 10

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических занятий по учебной дисциплине ООД.09 История по специальностям технологического профиля.

Результатом освоения программы общеобразовательной учебной дисциплины является овладение студентами следующих результатов:

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 06 Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

Освоение содержания учебной дисциплины обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

- личностных:

ЛР 2 - проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций;

ЛР 3 - соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих;

ЛР 5 - демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России;

ЛР 6 - проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях;

ЛР 8 - проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства;

ЛР 13 - демонстрирующий готовность и способность вести диалог с другими людьми, достигать в нем взаимопонимания, находить общие цели и сотрудничать для их достижения в профессиональной деятельности;

ЛР 15 - проявляющий гражданское отношение к профессиональной деятельности как к возможности личного участия в решении общественных, государственных, общенациональных проблем;

ЛР 17 - проявляющий ценностное отношение к культуре и искусству, к культуре речи и культуре поведения, к красоте и гармонии.

- метапредметных:

Мп1 формулировать проблему, вопрос, требующий решения;

Мп2 устанавливать существенный признак или основания для сравнения, классификации и обобщения;

Мп3 определять цели деятельности, задавать параметры и критерии их достижения;

Мп4 выявлять закономерные черты и противоречия в рассматриваемых явлениях;

Мп5 разрабатывать план решения проблемы с учетом анализа имеющихся ресурсов;

Мп 6 вносить коррективы в деятельность, оценивать соответствие результатов целям.

Мп7 определять познавательную задачу;

Мп8 намечать путь ее решения и осуществлять подбор исторического материала, объекта;

Мп9 владеть навыками учебно-исследовательской и проектной деятельности;

Мп10 осуществлять анализ объекта в соответствии с принципом историзма, основными процедурами исторического познания;

Мп11 систематизировать и обобщать исторические факты (в том числе в форме таблиц, схем);

Мп12 выявлять характерные признаки исторических явлений;

Мп13 раскрывать причинно-следственные связи событий прошлого и настоящего; сравнивать события, ситуации, определяя основания для сравнения, выявляя общие черты и различия; формулировать и обосновывать выводы;

Мп14 соотносить полученный результат с имеющимся историческим знанием;

Мп15 определять новизну и обоснованность полученного результата;

Мп16 представлять результаты своей деятельности в различных формах (сообщение, эссе, презентация, реферат, учебный проект и другие);

Мп17 объяснять сферу применения и значение проведенного учебного исследования в современном общественном контексте.

Мп18 осуществлять анализ учебной и внеучебной исторической информации (учебники, исторические источники, научно-популярная литература, интернет-ресурсы и другие) - извлекать, сопоставлять, систематизировать и интерпретировать информацию;

Мп19 различать виды источников исторической информации; высказывать суждение о достоверности и значении информации источника (по предложенным или самостоятельно сформулированным критериям);

Мп20 рассматривать комплексы источников, выявляя совпадения и различия их свидетельств;

Мп21 использовать средства современных информационных и коммуникационных технологий с соблюдением правовых и этических норм, требований информационной безопасности;

Мп22 создавать тексты в различных форматах с учетом назначения информации и целевой аудитории, выбирая оптимальную форму представления и визуализации;

Мк1 представлять особенности взаимодействия людей в исторических обществах и современном мире;

Мк2 участвовать в обсуждении событий и личностей прошлого и современности, выявляя сходство и различие высказываемых оценок;

Мк3 излагать и аргументировать свою точку зрения в устном высказывании, письменном тексте;

Мк4 владеть способами общения и конструктивного взаимодействия, в том числе межкультурного, в образовательной организации и социальном окружении;

Мк5 аргументированно вести диалог, уметь смягчать конфликтные ситуации;

Мр1 владение приемами самоорганизации своей учебной и общественной работы: выявлять проблему, задачи, требующие решения; составлять план действий, определять способ решения, последовательно реализовывать намеченный план действий и другие;

Мр2 владение приемами самоконтроля: осуществлять самоконтроль, рефлексию и самооценку полученных результатов; вносить коррективы в свою работу с учетом установленных ошибок, возникших трудностей;

Мр3 принятие себя и других: осознавать свои достижения и слабые стороны в учении, общении, сотрудничестве со сверстниками и людьми старшего поколения; принимать мотивы и аргументы других при анализе результатов деятельности; признавать свое право и право других на ошибку; вносить конструктивные предложения для совместного решения учебных задач, проблем.

- предметных:

Зп1 - понимание значимости России в мировых политических и социально-экономических процессах XX - начала XXI в., знание достижений страны и ее народа; умение характеризовать историческое значение Российской революции, Гражданской войны, новой экономической политики, индустриализации и коллективизации в Союзе Советских Социалистических Республик, решающую роль СССР в победе над нацизмом, значение советских научно-технологических успехов, освоения космоса; понимание причин и следствий распада СССР, возрождения Российской Федерации как мировой державы, воссоединения Крыма с Россией, специальной военной операции на Украине и других важнейших событий XX - начала XXI в.; особенности развития культуры народов СССР (России);

Зп2 - знание имен героев Первой мировой, Гражданской, Великой Отечественной войн, исторических личностей, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России в XX - начале XXI в.

Зп3 - знание ключевых событий, основных дат и этапов истории России и мира в XX - начале XXI в.; выдающихся деятелей отечественной и всемирной истории; важнейших достижений культуры, ценностных ориентиров;

Уп1 - умение составлять описание (реконструкцию) в устной и письменной форме исторических событий, явлений, процессов истории родного края, истории России и всемирной истории XX - начала XXI в. и их участников, образа жизни людей и его изменения в Новейшую эпоху; формулировать и обосновывать собственную точку зрения (версию, оценку) с опорой на фактический материал, в том числе используя источники разных типов;

Уп2 - умение выявлять существенные черты исторических событий, явлений, процессов; систематизировать историческую информацию в соответствии с заданными критериями; сравнивать изученные исторические события, явления, процессы;

Уп3 - умение устанавливать причинно-следственные, пространственные, временные связи исторических событий, явлений, процессов; характеризовать их итоги; соотносить события истории родного края и истории России в XX - начале XXI в.; определять современников исторических событий истории России и человечества в целом в XX - начале XXI в.;

Уп4 - умение критически анализировать для решения познавательной задачи аутентичные исторические источники разных типов (письменные, вещественные, аудиовизуальные) по истории России и зарубежных стран XX - начала XXI в., оценивать их полноту и достоверность, соотносить с историческим периодом; выявлять общее и различия; привлекать контекстную информацию при работе с историческими источниками;

Уп5 - умение осуществлять с соблюдением правил информационной безопасности поиск исторической информации по истории России и зарубежных стран XX - начала XXI в. в справочной литературе, сети Интернет, средствах массовой информации для решения познавательных задач; оценивать полноту и достоверность информации с точки зрения ее соответствия исторической действительности;

Уп6 - умение анализировать текстовые, визуальные источники исторической информации, в том числе исторические карты/схемы, по истории России и зарубежных стран XX - начала XXI в.; сопоставлять информацию, представленную в различных источниках; формализовать историческую информацию в виде таблиц, схем, графиков, диаграмм; приобретение опыта осуществления проектной деятельности в форме разработки и представления учебных проектов по новейшей истории, в том числе - на региональном материале (с использованием ресурсов библиотек, музеев и других);

Уп7 - приобретение опыта взаимодействия с людьми другой культуры, национальной и религиозной принадлежности на основе ценностей современного российского общества:

идеалов гуманизма, демократии, мира и взаимопонимания между народами, людьми разных культур; проявление уважения к историческому наследию народов России;

Уп8 - умение защищать историческую правду, не допускать умаления подвига народа при защите Отечества, готовность давать отпор фальсификациям российской истории.

При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы и общих компетенций.

Выполнение обучающимся практических работ по ООД.09 Истории способствует:

- развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей.
- воспитанию ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Основными этапами практического занятия являются:

− проверка знаний обучающихся – их теоретической подготовленности к занятию;

− инструктаж, проводимый преподавателем;

− выполнение заданий, работ, упражнений,

− последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения обучающимися запланированными умениями.

Методические указания включают:

− Планирование практических занятий;

− Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ;

− Практические задания, сопровождающиеся указаниями для их выполнения;

− Критерии оценки выполнения работ и степени овладения обучающимися запланированных умений.

2. Планирование практических занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
	Раздел 1. Мир накануне и в годы Первой мировой войны.		
1	Тема 1.1. Мир в начале XX века.	Практическая работа № 1 Национально-освободительная борьба в Индии против британского господства. М. Ганди.	2
2	Тема 1.2 Россия в начале XX века	Практическая работа № 2 Промышленное развитие России в начале XX века.	2
3	Тема 1.4 Международные отношения в начале XX века. Первая мировая война	Практическая работа № 3 Оценка политических, экономических, социальных и культурных последствий Первой мировой войны	2
4	Тема 1.5 Россия в 1917 году.	Практическая работа № 4 Брестский мир, его условия, экономические и политические последствия	2
5	Тема 1.6 Гражданская война в России	Практическая работа № 5 Анализ итогов Гражданской войны как общенациональной катастрофы	2

	Раздел 2. Межвоенный период (1918-1939)		
6	Тема 2.1 Западные страны в 1920-1930-е гг.	Практическая работа № 6 «Великая депрессия» в США	2
7	Тема 2.2 Недемократические режимы в Европе	Практическая работа № 7 Гражданская война в Испании	2
8	Тема 2.3 Страны Востока в 1920-1930-е гг.	Практическая работа № 8 Диктатура Чан Кайши и гражданская война в Китае	2
9	Тема 2.4 Международные отношения в 1920-1930-е гг.	Практическая работа № 9 Мюнхенский договор	2
10	Тема 2.5 Западная культура в первой половине XX века	Практическая работа № 10 Формирование новых художественных направлений и школ	2
		Итого за 1 семестр	**20**
11	Тема 2.6 Советское государство в 1920-е гг.	Практическая работа № 11 Социально-экономическое развитие страны в годы НЭПа	2
12	Тема 2.8 Внешняя политика СССР в 1920-1930-е гг.	Практическая работа № 12 Основные направления и результаты внешней политики СССР в период между мировыми войнами	2
	Раздел 3. Вторая мировая война		
13	Тема 3.1 Первый период Второй мировой войны	Практическая работа № 13 Причины и начало Второй мировой войны	2
14	Тема 3.2 Второй период Второй мировой войны	Практическая работа № 14 Ленинградская блокада	2
	Раздел 4. Соревнование социальных систем. Современный мир.		
15	Тема 4.1 Мир после Второй мировой войны	Практическая работа № 15 Корейская война как первый опыт «холодной войны»	2
16	Тема 4.3 Страны Западной Европы во второй половине XX – начале XXI вв.	Практическая работа № 16 «План Маршалла»	2
17	Тема 4.7 Международные отношения во второй половине XX – начале XXI вв.	Практическая работа № 17 Международные конфликты и кризисы	2
18	Тема 4.9 СССР в 1945-1953 гг.	Практическая работа № 18 СССР в период позднего сталинизма. Социально-экономические и социально-культурные особенности эпохи	2
19	Тема 4.11 СССР в 1965-1985 гг.	Практическая работа № 19 Особенности социально-экономического развития и духовной жизни СССР в 1965-1985 гг.	2
20	Тема 4.12 СССР в 1985-1991 гг.	Практическая работа № 20 Социально-экономические и социально-культурные проблемы «перестройки». Причины распада СССР.	2
		Итого за 2 семестр	**20**
		Всего	**40**

3. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений

1. Критерии оценки выполнения заданий по практическим занятиям:

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, использует в ответе материал нормативно-правовой литературы, правильно обосновывает принятое решение.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических занятий.

Практические занятия по дисциплине ООД.09 История проводятся в аудитории. Каждое Практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности обучающихся к занятию.

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует обучающихся, проводит проверку знаний и умений, делает анализ выполнения задания. Занятие заканчивается оценкой работы обучающихся.

5. Перечень практических заданий.

Практическая работа № 1.
Национально-освободительная борьба в Индии против британского господства. М. Ганди.
Цель занятия: составить представление о борьбе индийского народа против британского господства.
Задачи:

- **учебная –** научить работать с исторической литературой.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы.

Время на выполнение работы: 90 мин.
Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Конспект или тетрадь для практических работ.
2. Учебник истории.

Ход практического занятия:
Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: Колонии, зависимые страны и метрополии. Синьхайская революция в Китае. Сунь Ятсен. Кризис Османской империи и Младотурецкая революция. Революция в Иране. Национально-освободительная борьба в Индии против британского господства.
Теоретический материал: учебник истории, интернет ресурсы.
Контрольные вопросы: В чем причины Синьхайской революции? Каковы ее результаты? Какие последствия имела Младотурецкая революция? Расскажите о национально-освободительном движении в Индии в начале XX в. Каковы были общие причины нарастания освободительного движения в разных азиатских странах? В чем состояли специфические особенности этих движений в каждой из стран?
Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: по результатам сообщений, обсуждениям в группе и контрольным вопросам, подводятся итоги, исходя из цели занятия.
Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

- Основные:
  Артемов В.В. История. Ч.2 В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков - М.: Изд. Центр «Академия», 2020 г.

- Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:
- Википедия о Национально-освободительной борьбе в Индии.

Практическая работа № 2.
Промышленное развитие России в начале XX века.

Цель занятия: составить представление о развитии России в начале XX века.

Задачи:

- **учебная –** научить работать с исторической литературой.

- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы.

Время на выполнение работы: 90 мин.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Конспект или тетрадь для практических работ.
2. Учебник истории.

Ход практического занятия:

Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: Динамика промышленного развития. Основные промышленные регионы Российской империи. Роль в российской промышленности иностранного капитала. Монополии и их воздействие на отечественную экономику.

Теоретический материал: учебник истории, интернет ресурсы.

Контрольные вопросы: Охарактеризуйте структуру российской промышленности? Выделите основные промышленные регионы Российской империи? Какую роль в российской промышленности играл иностранный капитал? Охарактеризуйте основные типы монополий и определите их воздействие на отечественную экономику?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: по результатам сообщений, обсуждениям в группе и контрольным вопросам, подводятся итоги, исходя из цели занятия.

Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

- Основные:
  Артемов В.В. История. Ч.2 В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков - М.: Изд. Центр «Академия», 2020 г.

- Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:
- Википедия о России в начале XX в.

Практическая работа № 3.

Оценка политических, экономических, социальных и культурных последствий Первой мировой войны.

Цель занятия: составить представление о последствиях Первой мировой войны.

Задачи:

- **учебная –** научить работать с исторической литературой.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы.

Время на выполнение работы: 90 мин.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Конспект или тетрадь для практических работ.
2. Учебник истории.

Ход практического занятия:

Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: Причины Первой мировой войны. Первая мировая

война, её особенности и участники. Власть и общество во время войны. Нарастание общенационального кризиса в России. Итоги войны.
Теоретический материал: учебник истории, интернет ресурсы.
Контрольные вопросы: Как изменилось отношение государства к экономике в годы Первой мировой войны? Почему? Почему в годы Первой мировой войны происходили изменения в общественном движении? В чем они выражались? Сравните отношение к войне в разных воюющих странах.
Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: по результатам сообщений, обсуждениям в группе и контрольным вопросам, подводятся итоги, исходя из цели занятия.
Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

- Основные:
  Артемов В.В. История. Ч.2. В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков - М.: Изд. Центр «Академия», 2020 г.

- Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:
- Википедия о Первой мировой войне..

Практическая работа № 4
Брестский мир, его условия, экономические и политические последствия.

Цель занятия: составить представление о выходе России из Первой мировой войны и о последствиях этого события.

Задачи:

- **учебная –** научить работать с исторической литературой.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы.

Время на выполнение работы: 90 мин.
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Конспект или тетрадь для практических работ.
2. Учебник истории.

Ход практического занятия:
Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: Приход большевиков к власти в октябре 1917 года. В.И. Ленин. Формирование новых органов власти. Учредительное собрание и его разгон. Переговоры Советской России с Германией о сепаратном мире.
Теоретический материал: учебник истории, интернет ресурсы.
Контрольные вопросы: Когда было подписано перемирие в боевых действиях между Россией и Германией? Какие условия сепаратного мира предлагала советская и германская стороны? Какие разногласия были среди большевиков по поводу заключения мира с Германией? Как и на каких условиях была прекращена война с Германией?
Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: по результатам сообщений, обсуждениям в группе и контрольным вопросам, подводятся итоги, исходя из цели занятия.

Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

- Основные:
  Артемов В.В. История. Ч.2. В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков - М.: Изд. Центр «Академия», 2020 г.

- Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:
- Википедия о Брестском мире.

Практическая работа № 5.
Анализ итогов Гражданской войны как общенациональной катастрофы.

Цель занятия: составить представление о Советской России после Гражданской войны.

Задачи:
- **учебная –** научить работать с исторической литературой.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы.

Время на выполнение работы: 90 мин.
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Конспект или тетрадь для практических работ.
2. Учебник истории.

Ход практического занятия:
Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: Красные и белые: политическая ориентация, лозунги и реальные действия, социальная опора. Причины победы красных. Экономическая политика большевиков. Политика «военного коммунизма», её причины, цели, содержание, последствия. Экономические, идеологические, культурные, психологические последствия и итоги Гражданской войны.
Теоретический материал: учебник истории, интернет ресурсы.
Контрольные вопросы: Каковы были причины поражения белых и победы красных в Гражданской войне? Что такое политика «военного коммунизма»? Каковы ее цели и последствия? Можно ли считать эту политику вынужденной? Каковы были итоги Гражданской войны в России? Могли ли белые, по вашему мнению, победить в Гражданской войне? Каковы были бы последствия этого? Приведите аргументы в подтверждение своего мнения.
Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: по результатам сообщений, обсуждениям в группе и контрольным вопросам, подводятся итоги, исходя из цели занятия.
Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

- Основные:
  Артемов В.В. История. Ч.2. В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков - М.: Изд. Центр «Академия», 2020 г.

- Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:
- Википедия о Гражданской войне 1918 -1922 гг. в России.

Практическая работа № 6.
«Великая депрессия» в США.

Цель занятия: составить представление о событиях в США в конце 20-х и первой половине 30-х годов XX в.

Задачи:
- **учебная –** научить работать с исторической литературой.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы.

Время на выполнение работы: 90 мин.
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Конспект или тетрадь для практических работ.
2. Учебник истории.

Ход практического занятия:
Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: Экономическое развитие ведущих стран мира в 1920-х гг. Причины мирового экономического кризиса 1929-1933 гг. «Новый курс» Ф. Рузвельта и его результаты.
Теоретический материал: учебник истории, интернет ресурсы.
Контрольные вопросы: Дайте характеристику экономического развития западных стран в 20 — 30-е гг. XX в. Используя дополнительную литературу, сравните экономический кризис 1929 —1933 гг. с экономическими кризисами XIX — начала XX в. Что такое «Великая депрессия»? В чём её суть? В чем состоит суть кейнсианства? Что такое «новый курс» Ф. Рузвельта? Перечислите основные мероприятия этого курса. Каковы были его результаты?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: по результатам сообщений, обсуждениям в группе и контрольным вопросам, подводятся итоги, исходя из цели занятия.
Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

- Основные:
  Артемов В.В. История. Ч.2. В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков - М.: Изд. Центр «Академия», 2020 г.

- Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:
- Википедия о «Великой депрессии» в США.

Практическая работа № 7.
Гражданская война в Испании.
Цель занятия: составить представление о событиях в Испании в 30-х годах XX в.

Задачи:

- **учебная –** научить работать с исторической литературой.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы.

Время на выполнение работы: 90 мин.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1 Конспект или тетрадь для практических работ.
2 Учебник истории.

Ход практического занятия:

Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: Создание и победа Народного фронта в Испании. Военно-фашистский мятеж генерала Ф. Франко. Гражданская война в Испании. Итоги войны.

Теоретический материал: учебник истории, интернет ресурсы.

Контрольные вопросы: Какую политику проводили фашистские режимы в Европе? Почему они пользовались поддержкой населения? Какие силы объединял Народный фронт? Какие страны Европы поддержали мятеж генерала Франко? Какие государства поддерживали Народный фронт в Испании? Чем закончилась Гражданская война в Испании?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: по результатам сообщений, обсуждениям в группе и контрольным вопросам, подводятся итоги, исходя из цели занятия.

Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

- Основные:
  Артемов В.В. История. Ч.2. В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков - М.: Изд. Центр «Академия», 2020 г.

- Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:
- Википедия о Гражданской войне в Испании.

Практическая работа № 8.

Диктатура Чан Кайши и гражданская война в Китае.

Цель занятия: составить представление о событиях в Китае в конце 20-30-х годах XX в.

Задачи:

- **учебная –** научить работать с исторической литературой.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы.

Время на выполнение работы: 90 мин.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Конспект или тетрадь для практических работ.
2. Учебник истории.

Ход практического занятия:
Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: Диктатура Чан Кайши и гражданская война в Китае.
Теоретический материал: учебник истории, интернет ресурсы.
Контрольные вопросы: Когда к власти в Китае пришёл Чан Кайши? Кто ему противостоял? Какие части Китая контролировали гоменданговцы и коммунисты? Как Япония оккупировала Маньчжурию? Расскажите, как китайцы сражались против японцев? Кто победил в Гражданской войне в Китае?
Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: по результатам сообщений, обсуждениям в группе и контрольным вопросам, подводятся итоги, исходя из цели занятия.
Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

- Основные:
  Артемов В.В. История. Ч.2. В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков - М.: Изд. Центр «Академия», 2020 г.

- Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:
- Википедия о Гражданской войне в Китае.
- Википедия о Чан Кайши.

Практическая работа № 9.
Мюнхенский сговор.
Цель занятия: составить представление о начале экспансии Гитлера в Европе.
Задачи:
- **учебная –** научить работать с исторической литературой.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы.

Время на выполнение работы: 90 мин.
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Конспект или тетрадь для практических работ.
2. Учебник истории.

Ход практического занятия:
Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: Политика «умиротворения агрессора». Мюнхенский сговор. Последствия этого договора на судьбы мира
Теоретический материал: учебник истории, интернет ресурсы.
Контрольные вопросы: Что такое «Мюнхенский сговор»? Кто подписал этот документ? В чём его суть? Каковы последствия этого договора?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: по результатам сообщений, обсуждениям в группе и контрольным вопросам, подводятся итоги, исходя из цели занятия.
Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

- Основные:

Артемов В.В. История. Ч.2. В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков - М.: Изд. Центр «Академия», 2020 г.

- Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:
- Википедия о Мюнхенском соглашении.

Практическая работа № 10.
Формирование новых художественных направлений и школ.
Цель занятия: составить представление о западной культуре в первой половине XX века.
Задачи:

- **учебная –** научить работать с исторической литературой.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы.

Время на выполнение работы: 90 мин.
Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Конспект или тетрадь для практических работ.
2. Учебник истории.

Ход практического занятия:
Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: Развитие науки. Реалистическое и модернистское искусства. Изобразительное искусство. Архитектура. Литература. Музыка. Театр. Развитие киноискусства.
Теоретический материал: учебник истории, интернет ресурсы.
Контрольные вопросы: Составьте таблицу, указав в ней художественные направления, деятелей культуры и их основные произведения.

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: по результатам сообщений, обсуждениям в группе и контрольным вопросам, подводятся итоги, исходя из цели занятия.
Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

- Основные:

Артемов В.В. История. Ч.2. В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков - М.: Изд. Центр «Академия», 2020 г.

- Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:
- Википедия о западной культуре в первой половине XX века.

Практическая работа № 11.
Социально-экономическое развитие страны в годы НЭПа.

Цель занятия: составить представление об экономике в Советской России в 20-е годы XX в.

Задачи:

- **учебная –** научить работать с исторической литературой.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы.

Время на выполнение работы: 90 мин.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Конспект или тетрадь для практических работ.
2. Учебник истории.

Ход практического занятия:

Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: Экономический и политический кризис. Крестьянские восстания, Кронштадтский мятеж. Переход к новой экономической политике, её сущность. Достижения и противоречия НЭПа, причины его свёртывания.

Теоретический материал: учебник истории, интернет ресурсы.

Контрольные вопросы: В чем состояли причины перехода к нэпу? В чем состояла сущность нэпа? Назовите положительные и отрицательные итоги нэпа. Был ли неизбежным отказ советского руководства от нэпа?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: по результатам сообщений, обсуждениям в группе и контрольным вопросам, подводятся итоги, исходя из цели занятия.

Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

- Основные:
  Артемов В.В. История. Ч.2. В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков - М.: Изд. Центр «Академия», 2020 г.

- Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:
- Википедия о НЭПе в СССР.

Практическая работа № 12.

Основные направления и результаты внешней политики СССР в период между мировыми войнами.

Цель занятия: составить представление о внешней политике СССР в период между мировыми войнами.

Задачи:

- **учебная –** научить работать с исторической литературой.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы.

Время на выполнение работы: 90 мин.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Конспект или тетрадь для практических работ.
2. Учебник истории.

Ход практического занятия:

Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: Борьба за дипломатическое признание советского

государства. Отношения со странами Запада и Востока. Военный конфликт с Японией. Советско-германский договор о ненападении и секретный протокол.
Теоретический материал: учебник истории, интернет ресурсы.
Контрольные вопросы: Охарактеризуйте советскую внешнюю политику в 20-е гг. XX в. Какова была расстановка сил в мире накануне Второй мировой войны? Что препятствовало обузданию стран-агрессоров? Как был заключен советско-германский договор? Каковы были его условия? Каковы были последствия договора? Охарактеризуйте военно-политические планы сторон накануне войны. Историки спорят о том, какая сторона больше выиграла от заключения советско-германского договора 23 августа 1939 г. Аргументированно выскажите свою точку зрения по данной проблеме.
Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: по результатам сообщений, обсуждениям в группе и контрольным вопросам, подводятся итоги, исходя из цели занятия.
Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

- Основные:
  Артемов В.В. История. Ч.2. В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков - М.: Изд. Центр «Академия», 2020 г.

- Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:
- Википедия о внешней политике СССР в 20-е и 30-е годы.

Практическая работа № 13.
Причины и начало Второй мировой войны.

Цель занятия: составить представление о причинах и начале Второй мировой войны.

Задачи:
- **учебная –** научить работать с исторической литературой.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы.

Время на выполнение работы: 90 мин.
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Конспект или тетрадь для практических работ.
2. Учебник истории.

Ход практического занятия:
Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: Мир накануне войны. Планы сторон. Нападение Германии на Польшу. «Странная война» на Западном фронте. Советско-финляндская война. Подготовка СССР и Германии к войне. Великая Отечественная война как определяющий этап Второй мировой войны. Цели сторон, соотношение сил. Основные сражения на первом этапе войны. Историческое значение Московской битвы. Нападение Японии на США, боевые действия на Тихом океане.
Теоретический материал: учебник истории, интернет ресурсы.

Контрольные вопросы: Как началась Вторая мировая война? Как Советский Союз укреплял свою обороноспособность накануне Великой Отечественной войны? Каково было соотношение сил накануне нападения Германии на СССР? Как началась Великая Отечественная война? Опишите ход боевых действий в 1941 г. В чем состояли причины поражения Красной армии в начальный период войны? Какие мероприятия по организации отпору врагу были проведены в СССР в начальный период войны? Как проходила Московская битва? Каково ее значение? Расскажите о военных действиях на Тихом океане.

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: по результатам сообщений, обсуждениям в группе и контрольным вопросам, подводятся итоги, исходя из цели занятия.

Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

- Основные:
  Артемов В.В. История. Ч.2. В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков - М.: Изд. Центр «Академия», 2020г.

- Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:
- Википедия о Второй мировой войне.
- Википедия о ВОВ.

Практическая работа № 14.
Ленинградская блокада.

Цель занятия: составить представление о данной теме.

Задачи:

- **учебная –** научить работать с исторической литературой.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы.

Время на выполнение работы: 90 мин.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Конспект или тетрадь для практических работ.
2. Учебник истории.

Ход практического занятия:
Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: Немецкая группа армий «Север» и её планы. Бои на дальних подступах к городу. Бои на ближних подступах. Жизнь в блокированном городе. Голод. Героизм жителей. Руководство городом в блокаду. Прорыв блокады. Полное снятие блокады. Маршал Леонид Говоров.

Теоретический материал: учебник истории, интернет ресурсы.

Контрольные вопросы: Как Ленинград оказался в блокаде? Почему немцы отказались от штурма города? Сколько длилась блокада? Как Красная Армия пыталась разорвать блокадное кольцо? Какие военные операции при этом предпринимались? Расскажите о подвиге жителей блокадного города. Каких героев блокады: полководцев, партизан, солдат, лётчиков, танкистов, инженеров, горожан вы знаете? Когда была прорвана и снята блокада?

Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

- Основные:
  Артемов В.В. История. Ч.2. В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков - М.: Изд. Центр «Академия», 2020г.

- Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:
- Википедия о Ленинградской блокаде.

Практическая работа № 15.
Корейская война как первый опыт «холодной войны».

Цель занятия: составить представление о данной теме.

Задачи:
- **учебная –** научить работать с исторической литературой.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы.

Время на выполнение работы: 90 мин.
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Конспект или тетрадь для практических работ.
2. Учебник истории.

Ход практического занятия:
Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: Причины и предпосылки Корейской войны. Раскол Кореи. Ход боевых действий. Итоги войны.
Теоретический материал: учебник истории, интернет ресурсы.
Контрольные вопросы: Назовите причины Корейской войны? Когда она была? Кто был участником конфликта? Участвовал ли СССР в этой войне? Почему? Назовите основные этапы войны? Чем закончилась война? Каковы её итоги?
Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

- Основные:
  Артемов В.В. История. Ч.2. В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков - М.: Изд. Центр «Академия», 2020г.

- Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:
- Википедия о Корейской войне.

Практическая работа № 16.
«План Маршалла».

Цель занятия: составить представление о данной теме.

Задачи:

- **учебная –** научить работать с исторической литературой.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы.

Время на выполнение работы: 90 мин.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Конспект или тетрадь для практических работ.
2. Учебник истории.

Ход практического занятия:

Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: История плана. Причины и предпосылки плана. Цели плана. Последствия реализации плана.

Теоретический материал: учебник истории, интернет ресурсы.

Контрольные вопросы: Что такое «План Маршалла»? Какая страна его предложила? Каковы были цели плана? Какие страны в нём участвовали? Каковы последствия плана на страны участницы и на общую мировую ситуацию?

Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

- Основные:
  Артемов В.В. История. Ч.2. В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков - М.: Изд. Центр «Академия», 2020г.

- Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:

- Википедия о «Плане Маршалла».

Практическая работа № 17.

Международные конфликты и кризисы.

Цель занятия: изучить

Задачи:

- **учебная –** научить работать с исторической литературой.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы.

Время на выполнение работы: 90 мин.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Конспект или тетрадь для практических работ.
2. Учебник истории.

Ход практического занятия:

Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: Смена государственных руководителей в США и СССР, начало оттепели в отношениях сверхдержав. Визит Хрущёва в США. Карибский кризис. Война США во Вьетнаме. Ближневосточный конфликт. Арабо-израильские войны. Политика разрядки. Война в Афганистане. Конец биполярного мира и превращение США

в единственную сверхдержаву. Расширение НАТО на Восток. Многополярный мир, его основные центры. Роль ООН в урегулировании региональных конфликтов.
Теоретический материал: учебник истории, интернет ресурсы.
Контрольные вопросы: Каковы причины кризисов в 40-50-х гг. XX в.? Каковы были их последствия? Каковы причины и чем закончились крупнейшие военные конфликты 60-80-х гг. XX в.? Что такое разрядка? В чём её причины? Какие были достигнуты соглашения? Какие изменения произошли в соотношении сил в мире в конце XX – нач.XXI в.?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: по результатам сообщений, обсуждениям в группе и контрольным вопросам, подводятся итоги, исходя из цели занятия.
Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

- Основные:
  Артемов В.В. История. Ч.2. В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков - М.: Изд. Центр «Академия», 2020 г.

- Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:
- Википедия о Международных конфликтах и кризисах в XX в.

Практическая работа № 18.
СССР в период позднего сталинизма. Социально-экономические и социально-культурные особенности эпохи.

Цель занятия: изучить послевоенный СССР (1946-1953).
Задачи:
- **учебная –** научить работать с исторической литературой.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы.

Время на выполнение работы: 90 мин.
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Конспект или тетрадь для практических работ.
2. Учебник истории.

Ход практического занятия:
Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: Преодоление последствий войны. Возрождение промышленности. Положение в сельском хозяйстве. Голод 1946 года. Послевоенное общество: противоречия социально-политического развития. Усиление роли государства во всех сферах жизни общества. Апогей сталинизма. Власть и общество. Репрессии. Идеологические кампании. «Ленинградское дело».
Теоретический материал: учебник истории, интернет ресурсы.
Контрольные вопросы: Как была восстановлена советская экономика после войны? Каких успехов добились советские люди в экономическом развитии? С чем здесь были связаны трудности? Назовите основные черты жизни общества после войны. Каковы были основные особенности внутренней политики после войны? Охарактеризуйте развитие науки и культуры после войны.

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: по результатам сообщений, обсуждениям в группе и контрольным вопросам, подводятся итоги, исходя из цели занятия.

Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

- Основные:
  Артемов В.В. История. Ч.2. В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков - М.: Изд. Центр «Академия», 2020 г.
- Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:
- Википедия о послевоенном СССР.

Практическая работа № 19.
Особенности социально-экономического развития и духовной жизни **СССР** в 1965-1985 гг.

Цель занятия: изучить основные черты и особенности социально-экономического развития и духовной жизни в СССР в 1965-1985 гг.

Задачи:
- **учебная –** научить работать с исторической литературой.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы.

Время на выполнение работы: 180 минут.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ.
2. Учебник истории.

Ход практического занятия:
1. На основе изученного теоретического материала обучающиеся подготавливают ответы на вопросы. Основные вопросы темы: Л.И. Брежнев. Концепция развитого социализма. Власть и общество. Преобразования в сельском хозяйстве. Экономическая реформа 1965 года: задачи и результаты. Достижения и проблемы в развитии науки и техники. Нарастание негативных тенденций в экономике. Застой. Теневая экономика. Инакомыслие, диссиденты. Социальная политика. Причины усиления недовольства населения. СССР в системе международных отношений. Установление военно-стратегического паритета между СССР и США. Политика разрядки международной напряжённости. Участие СССР в военных действиях в Афганистане.
2. Сформулированные основные выводы по результатам работы записываются в тетрадь.

Контрольные вопросы: В чём причина неудач экономических реформ середины 1960-х гг.? Как рост мировых цен на нефть повлиял на развитие советской экономики? Какова причина замедления темпов роста советской экономики? Какова главная причина нарастания застойных явлений в политической, экономической и социальной сферах общества? Каковы особенности духовной жизни советского общества в изучаемый период? В чём причина роста диссидентского движения?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: На практическом занятии рассмотрены процесс социально-экономического развития и особенности духовной жизни советского общества в 1965-1985 гг. На основании изученного материала мы делаем выводы о важнейшем периоде советской истории.

Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

- Основные:
  Артемов В.В. История. Ч.2. В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков - М.: Изд. Центр «Академия», 2020 г.
- Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:
- Википедия о СССР в 1965-1985 гг.

Практическая работа № 20.
Социально-экономические и социально-культурные проблемы «перестройки». Причины распада СССР.

Цель занятия: изучить особенности развития СССР в 1985-1991 гг.
Задачи:
- **учебная –** научить работать с исторической литературой.
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы.

Время на выполнение работы: 90 минут.
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ.
2. Учебник истории.

Ход практического занятия:
1. На основе изученного теоретического материала обучающиеся подготавливают ответы на вопросы. Основные вопросы темы: Предпосылки перемен. М.С. Горбачёв. Политика ускорения и её неудача. Экономические реформы, их результаты. Политика гласности и её последствия. Изменения в общественном сознании. Нарастание экономического кризиса и обострение межнациональных противоречий. Роспуск ОВД. Августовские события 1991 года. Распад СССР и конец «холодной войны». Образование СНГ. Причины и последствия кризиса советской системы и распада СССР.
2. Сформулированные основные выводы по результатам работы записываются в тетрадь.

Контрольные вопросы: Каковы были результаты экономического развития СССР к середине 1980-х гг.? Какова роль М.С. Горбачёва в проведении политики реформ? Почему курс на ускорение экономического развития закончился неудачей? В чём причины неудачи политики перестройки? В чём причины роста сепаратистских настроений в республиках СССР? Можно ли было остановить распад СССР? Каковы итоги и последствия распада СССР?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: На практическом занятии рассмотрены особенности социально-экономических реформ периода перестройки и

выяснены причины распада СССР. На основании изученного мы делаем выводы о важнейшем этапе советской истории.

Список рекомендуемой литературы

Учебники и учебные пособия:

- Основные:
  Артемов В.В. История. Ч.2. В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков - М.: Изд. Центр «Академия», 2020 г.

- Дополнительные источники:

Электронные ресурсы:
- Википедия о Перестройке в СССР.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

по общеобразовательной дисциплине ООД.10 Обществознание

Предметная область: Общественно-научные предметы

Профиль: технологический

Форма обучения - очная

Санкт-Петербург
2026 г

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
общеобразовательных дисциплин
Протокол от 23.04.2026 № 8

Методические указания предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине ООД.10 Обществознание по специальности технологического профиля.

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины ООД.10 Обществознание, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Ксенафонтова Е.Д.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка 3
2. Планирование практических работ.....6
3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ7
4. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений 48

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических работ по общеобразовательной дисциплине ООД.10 Обществознание по специальности технологического профиля в соответствии с Приказом Министерства просвещения РФ от 18 мая 2023г. № 371 «Об утверждении федеральной образовательной программы среднего общего образования».

Результатом освоения программы учебной дисциплины ООД.10 Обществознание является овладение обучающимися общими компетенциями (ОК):

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

В результате изучения учебной дисциплины ООД.10 Обществознание обучающийся должен:

Уметь:

- определять задачи для поиска информации
- определять необходимые источники информации
- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию
- организовывать работу коллектива и команды
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности
- применять стандарты антикоррупционного поведения
- характеризовать основные социальные объекты, выделяя их существенные признаки, закономерности развития;
- анализировать актуальную информацию о социальных объектах, выявляя их общие черты и различия; устанавливать соответствия между существенными чертами и признаками изученных социальных явлений, и обществоведческими терминами, и понятиями;
- объяснять причинно-следственные и функциональные связи изученных социальных объектов (включая взаимодействие человека и общества, важнейших социальных институтов, общества и природной среды, общества и культуры, взаимосвязи подсистем и элементов общества);
- раскрывать на примерах изученные теоретические положения и понятия социально-экономических и гуманитарных наук;
- осуществлять поиск социальной информации, представленной в различных знаковых системах (текст, схема, таблица, диаграмма, аудиовизуальный ряд); извлекать из неадаптированных оригинальных текстов (правовых, научно-популярных, публицистических и др.) знания по заданным темам; систематизировать, анализировать и обобщать неупорядоченную социальную информацию; различать в ней факты и мнения, аргументы и выводы;
- оценивать действия субъектов социальной жизни, включая личность, группы, организации с точки зрения социальных норм, экономической рациональности;
- формулировать на основе приобретенных обществоведческих знаний собственные суждения и аргументы по определенным проблемам;
- подготавливать устное выступление, творческую работу по социальной проблематике;
- применять социально-экономические и гуманитарные знания в процессе решения познавательных задач по актуальным социальным проблемам;

- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни для:

- успешного выполнения типичных социальных ролей; сознательного взаимодействия с различными социальными институтами;

- совершенствования собственной познавательной деятельности;

- критического восприятия информации, получаемой в межличностном общении и массовой коммуникации; осуществления самостоятельного поиска, анализа и использования собранной социальной информации;

- решения практических жизненных проблем, возникающих в социальной деятельности;

- ориентировки в актуальных общественных событиях, определения личной гражданской позиции;

- предвидения возможных последствий определенных социальных действий;

- оценки происходящих событий и поведения людей с точки зрения морали и права;

- реализации и защиты прав человека и гражданина, осознанного выполнения гражданских прав и обязанностей;

- осуществления конструктивного взаимодействия людей с разными убеждениями, культурными ценностями и социальным положением.

Знать:

- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности

- приемы структурирования информации

- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;

- сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;

- биосоциальную сущность человека, основные этапы и факторы социализации личности, место и роль человека в системе общественных отношений;

- тенденции развития общества в целом как сложной динамичной системы, а также важнейших социальных институтов; необходимость регулирования общественных отношений, сущность социальных норм, механизмы правового регулирования;

- особенности социально-гуманитарного познания

При разработке содержания практических работ учитывается уровень сложности освоения обучающимися соответствующей темы.

Для проведения практических работ преподавателями разрабатываются методические рекомендации по их выполнению. Рекомендации разрабатываются по каждой практической работе, предусмотренной рабочей программой учебной дисциплины, в соответствии с количеством часов, требованиями к знаниям, умениям, навыкам.

Методические указания для практических работ по учебной дисциплине ООД.10 Обществознание имеют практическую значимость в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических работ по учебной дисциплине ООД.10 Обществознание развивает познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, воспитывает ответственное отношение к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Методические указания включают следующие разделы:

– планирование практических и лабораторных работ;

– общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ;

– перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы;

– критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий.

2. Планирование практических работ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
	Раздел 1. Человек и общество		
1	Тема 1.4. Общественный прогресс	Практическая работа № 1. Формы общественного прогресса. Технологический прогресс в машиностроении	2
2	Тема 1.5 Глобальные проблемы человечества	Практическая работа № 2. Глобальные проблемы человечества	2
	Раздел 2. Духовная культура личности и общества		
3	Тема 2.3 Религия и искусство как элементы духовной культуры	Практическая работа №3. Искусство и его роль в жизни людей. Виды искусств.	2
	Раздел 3. Экономика как сфера жизни общества		
4	Тема 3.2 Рыночная экономика и её особенности.	Практическая работа №4 Законы спроса и предложения.	2
5	Тема 3.4 Роль государства в экономике.	Практическое занятия № 5 Основные проблемы современной рыночной экономики в России. Перспективы экономического развития промышленных отраслей и отрасли машиностроения.	2
		Итого за 1 семестр	**10**
6	Тема 3.5 Рынок труда и безработица	Практическая работа № 6. Меры государственной политики по защите от безработицы представителей рабочих профессий	2
	Раздел 4. Социальные отношения в обществе		
7	Тема 4.4. Социальные конфликты и пути их разрешения	Практическая работа № 7 Описание и анализ социальных конфликтов	2
8	Тема 4.5. Социальные нормы в обществе.	Практическая работа № 8. Девиантное поведение и его формы	2
	Раздел 5. Политическая сфера общества		

9	Тема 5.2 Государство как основной институт политической системы. Государственное устройство РФ	Практическая работа № 9. Конституционные основы государственной власти	2
10	Тема 5.3 Политическая культура личности и общества. Политическая деятельность и субъекты политики	Практическая работа № 10. Политическая культура личности и общества.	2
11	Тема 5.5 Политическая элита и политическое лидерство	Практическая работа № 11. Политическое лидерство в современной России.	2
	Раздел 6. Право и правовые отношения		
12	Тема 6.1 Право в системе социальных норм	Практическая работа № 12. Порядок принятия и вступления в силу законов в РФ.	2
13	Тема 6.2 Правовая ответственность граждан	Практическая работа № 13. Правомерное и противоправное поведение	2
14	Тема 6.4. Система законодательства Российской Федерации	Практическая работа № 14. Публичные и частные отрасли права в Российской Федерации	2
		Итого за 2 семестр	**18**
		Всего	**28**

3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ

Практические занятия работы по дисциплине ООД.10 Обществознание проводятся в кабинете общеобразовательных дисциплин**,** оснащенного в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов. Перед началом преподаватель ставит перед обучающимися цели и задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, анализирует выполнение задания. Работа заканчивается оценкой работы студентов.

Содержание практической работы включает следующие компоненты:

Практическая работа № 1
Формы общественного прогресса. Технологический прогресс в машиностроении

Цель работы: усвоение теоретических знаний о формах общественного прогресса и исследовать историю развития машиностроения в России, как показателя технического

прогресса страны.

Задачи:

учебная – научить студентов навыкам анализа исторических и общественных процессов;

воспитательная – сформировать нравственные поведенческие качества личности; воспитывать ответственное отношение к порученному делу;

развивающая – развивать навыки индивидуальной и групповой работы; развивать мотивационные качества студентов, коммуникативные умения.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты: раздаточный материал, презентация, индивидуальные карточки с заданием.

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о понятии и видах познавательной деятельности
- входной контроль в виде фронтального опроса

Основной этап

1) Ответьте на вопросы по тексту:

Способ производства материальных благ является основным критерием общественного прогресса. Но этот критерий скорее носит экономический характер, чем общесоциальный. В качестве общефилософского критерия выступает человек, точнее, положение человека в обществе.

Движение человеческого общества вперед не есть самоцель. Переход от одной формации к другой совершается через социальную революцию, целью которой являются ликвидация старых отживших форм производственных отношений, создание необходимых условий для развития индивидуальных способностей каждого члена общества. Всякая революция... с определенными отклонениями, связанными с различными социальными, политическими, экономическими, классовыми и так далее условиями, и в зависимости от решаемых ею задач ставит в центр внимания проблему человека. Собственно говоря, социальные революции совершаются во имя человека.

Производительность труда показывает экономическую и техническую стороны общественного прогресса. Она определяет состояние средств производства на данном этапе развития общества, степень овладения стихийными силами природы, возможности производить материальные блага. Производственные отношения показывают отношения людей к средствам производства, отражают сущность данного способа производства, его социальную структуру, механизм взаимодействия людей. Проблема человека раскрывает отношение общества к каждому индивиду. Она выясняет степень свободы человека, возможности удовлетворения его материальных и духовных потребностей.

Положение человека в обществе характеризует социальный аспект прогресса. Чем прогрессивнее общество, тем больше условий оно создает для развития человека и его сущностных сил.

На мой взгляд, не следует путать общефилософский критерий прогресса с частным критерием, скажем, с духовным или экономическим критерием. Критерий разума — это частный критерий в сфере духовной жизни, если, конечно, есть прогресс в этой сфере. Критерий производительных сил или способа производства — это критерий в экономической области. Критерий прогресса в морали относится только к моральной сфере. Все эти критерии очень важны, но недостаточны для характеристики всего прогрессивного

развития исторического процесса. Общефилософский критерий главное внимание обращает на такой стержень, который находится в центре всей мировой истории. В качестве такого стержня выступает человек. Поэтому общефилософским критерием общественного прогресса является положение человека в окружающей природной и социальной действительности, ибо, в конце концов, все делается во имя человека и для человека.

Надо показать, как в ходе длительного развития исторического процесса человек менялся, становился более свободным и получал большую возможность проявлять свои духовные и физические силы, удовлетворять свои потребности.

И. А. Гобозов

1. По каким основаниям, по мнению автора, можно судить об экономической и технической сторонах общественного прогресса? Приведите два положения текста. В чем автор видит социальный аспект общественного прогресса? Что, по мнению автора, раскрывает проблема человека?

2. В тексте упомянуты ключевые понятия социально-гуманитарных наук. Используя обществоведческие знания:

— укажите не менее трёх основных признаков понятия «общественный прогресс»;

— объясните связь названных автором критериев общественного прогресса.

3. Приведите три примера, конкретизирующие авторское суждение о том, что «в ходе длительного развития исторического процесса человек менялся, становился более свободным и получал большую возможность проявлять свои духовные и физические силы, удовлетворять свои потребности». Покажите возможности человека, его положение в окружающей природной и социальной действительности на разных этапах развития общества.

4. Какие критерии общественного прогресса называет автор? Укажите любые два не названных автором критерия, известные вам из курсов обществознания или истории.

2) Выполните задание в парах. Опишите основных деятелей отрасли машиностроения в России их вклад в технический прогресс страны

- **Жозеф Яковлевич Котин** (1908—1979) — советский учёный и конструктор танков и тракторов**.**
- **Андрей Нартов** (1693–1756) — создатель первого токарно-винторезного станка с механическим суппортом, который автоматизировал обработку деталей.
- **Иван Ползунов** (1728–1766) — изобретатель первой паровой машины в России, применявшейся для механизации производств.
- **Ефим Черепанов** (1774–1842) и **Мирон Черепанов** (1803–1849) — создатели первого российского паровоза
- **Борис Стечкин** (1891–1969) — инженер, внёсший вклад в разработку двигателей для авиации и машиностроения.
- **Игорь Курчатов** (1903–1960) — разработчик атомных технологий, использовавшихся в создании оборудования для машиностроительных нужд.
- **Иван Алексеевич Вышнеградский** (1832–1895) — учёный, основатель русской школы инженеров-машиностроителей, реформировал систему подготовки специалистов.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности студентов.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Важенин, А.Г. Обществознание для профессий и специальностей технического, естественнонаучного, гуманитарного профилей: учебное издание / Важенин А.Г. - Москва : Академия, 2023. - 528 с.
2. Игошин, Н. А. Обществознание : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Игошин, И. К. Пархоменко, В. И. Гутыра ; под общей редакцией Н. А. Игошина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520292 (дата обращения: 18.02.2023).
3. Обществознание : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Купцов [и др.] ; под редакцией В. И. Купцова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05353-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515423 (дата обращения: 18.02.2023).
4. Обществознание (базовый уровень). 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Б. И. Липский [и др.] ; под редакцией Б. И. Федорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-15637-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520548 (дата обращения: 18.02.2023).

Интернет-ресурсы:

1. http://www.school-collection.edu.ru/—Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
2. http://www.danur-w.narod.ru/—Материалыпообществознанию.Энциклопедии, тесты, лекции.
3. http://www.egetika.ru/learning/course/society/—Тесты по обществознанию.
4. http://www.grandars.ru>Социология—Материалы по социологии.

Практическая работа № 2
Глобальные проблемы человечества

Цель работы: обобщение теоретических знаний о глобальных проблемах современности

Задачи:

учебная – определить причины появления глобальных проблем и выявить пути их решения.

воспитательная – способствовать формированию чувства гражданской ответственности, любви к Родине, родной природе; формировать чувство долга, ответственности, коллективизма.

развивающая - развивать умение действовать в нестандартных ситуациях; способствовать формированию компетенций: ОК 02 и ОК 07, развивать навыки групповой работы

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты: раздаточный материал, презентация, схема «Глобальные проблемы».

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о мировых проблемах человечества
- входной контроль в виде фронтального опроса

Основной этап

Выполнить задания в командах:

1. Используя знания обществоведческого курса, составьте таблицу и сделайте вывод

Классификация глобальных проблем

Экологические	Экономические	Социальные	Политические

2. Разделить группу на 5 команд: четыре команды специализируются на одной из проблем, пятая группа – аналитики (оценивают предложения группы).

Придумать и сформулировать пути решения глобальной проблемы. В результате обсуждения формируется позиция группы. Далее идет обсуждение каждой проблемы и оценка аналитиков.

Перечень глобальных проблем для обсуждения:

- Загрязнение окружающей среды
- Истощение природных ресурсов
- Проблема «Север-Юг»
- Голод и болезни
- Угроза Третьей мировой войны и ядерного оружия
- Мировой терроризм
- Проблема бедности
- Демографический взрыв и кризис

3. Составить схему связи основных глобальных проблем современного общества. Сделать вывод.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности студентов;
- определение перспективы дальнейшей работы с индивидуальными докладами по теме «Решение глобальных проблем».

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Основные печатные и/или электронные издания

2. 1. Важенин, А.Г. Обществознание для профессий и специальностей технического, естественнонаучного, гуманитарного профилей: учебное издание / Важенин А.Г. - Москва : Академия, 2023. - 528 с.

2. Игошин, Н. А. Обществознание : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Игошин, И. К. Пархоменко, В. И. Гутыра ; под общей редакцией Н. А. Игошина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520292 (дата обращения: 18.02.2023).

3. Обществознание : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Купцов [и др.] ; под редакцией В. И. Купцова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05353-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515423 (дата обращения: 18.02.2023).

4. Обществознание (базовый уровень). 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Б. И. Липский [и др.] ; под редакцией Б. И. Федорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-15637-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520548 (дата обращения: 18.02.2023).

Интернет-ресурсы:

5. http://www.school-collection.edu.ru/—Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
6. http://www.danur-w.narod.ru/—Материалыпообществознанию.Энциклопедии, тесты, лекции.
7. http://www.egetika.ru/learning/course/society/—Тесты по обществознанию.
8. http://www.grandars.ru>Социология—Материалы по социологии.

Практическая работа № 3
Искусство и его роль в жизни людей. Виды искусств.

Цель работы: закрепление теоретических знаний о формах и видах искусства на практическом материале «Искусство – через прошлое в будущее»

Задачи:

учебная – научить студентов давать обоснованную оценку современным и классическим видам искусства и анализировать влияние искусства на жизнь человека

воспитательная – сформировать нравственные поведенческие качества личности, сформировать эстетические критерии оценки реальности.

развивающая – способствовать расширению кругозора; способствовать формированию компетенций ОК 06.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты: каталог произведений искусствва классических и современных авторов.

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о видах искусства
- входной контроль в виде заполнения таблицы

Основной этап

Задание 1.

1.Ознакомьтесь с текстовым материалом;

2. Проанализируйте текст;

3. Ответьте на поставленные вопросы.

Виды искусства

Искусство проявляет себя в огромном разнообразии отдельных видов художественного творчества. Причем их количество со временем лишь увеличивается. Так человек прошел путь от наскальных рисунков и несложных музыкальных инструментов до кинематографа со всеми его спецэффектами и электронных музыкальных агрегатов.

В качестве отдельных видов искусства мы имеем дело с литературой, живописью, скульптурой, архитектурой, музыкой, театром, кино и т. д. Их различают в зависимости от того, какими средствами и способами создается художественный образ. Так, например, в литературе эстетическое осознание действительности осуществляется посредством слова, в живописи — через зрительные образы, в скульптуре — через объемно-пространственные формы, в музыке — через звукоинтонации и т. д.

Множество разнообразных видов искусства объединяют в отдельные группы на основе различных критериев. Многие ученые выделяют пространственные и временные виды. Произведения пространственных искусств (живопись, скульптура, архитектура и др.) занимают определенную часть пространства, не меняются во времени и не находятся в движении. Произведения же временных искусств (литература, музыка, театр и др.), напротив, меняются на протяжении того времени, пока ими наслаждается зритель или слушатель. В театре развивается сюжет пьесы, меняются декорации и мизансцены, в музыке одна тема сменяет другую, в литературном произведении перед мысленным взором читателя проходят события и персонажи, придуманные автором.

Однако это далеко не единственный способ классифицировать виды искусства. Их делят и с точки зрения участия языка или речи как средства художественного самовыражения на речевые и изобразительные. Кроме того, виды искусства можно подразделять в зависимости от того, какой способ восприятия преобладает в процессе их создания и потребления. В соответствии с этим их делят на зрительные и слуховые.

Конечно же, подобные классификации достаточно условны, поскольку в их рамки укладываются далеко не все виды искусства. Так, театр впитал в себя литературу, актерское мастерство, живопись и музыку, его действие разворачивается в пространстве и времени, он пользуется речевыми и изобразительными средствами, в его восприятии задействованы и зрение и слух. А каким образом можно классифицировать, скажем, балет, цирк, дизайн или моду?

Искусства, которые стремятся объединить в себе достижения других видов, часто называют синтетическими. Их количество стремительно растет вместе с развитием техники. Достаточно назвать такие сравнительно молодые виды искусства, как фотография, кино и мультипликация, как станет понятным плодотворное влияние техники на развитие искусств. Это содружество становится причиной рождения совершенно новых видов художественного творчества, стремящихся совместить в себе, казалось бы, мало подходящие друг другу вещи. Например, в начале XX в. русским композитором А. Н. Скрябиным была предпринята попытка создать органический синтез мелодии и светоцветовых эффектов, когда музыкальной гамме соответствует определенная гамма цветов. Было создано специальное оптофоническое пианино, которое вместе со звуком выдавало на экран определенную цветовую форму. Эта идея получила признание уже после Второй мировой войны и теперь известна под названием светомузыки.

Кроме многочисленных видов, искусство существует в огромном разнообразии направлений, течений и стилей, которые формируют исторически сложившиеся общие художественные признаки в том или ином виде искусства или в нескольких видах одновременно. Многие исторические направления искусствавы уже знаете из курсов истории и литературы — это романский и готический стили, барокко, классицизм, романтизм, реализм и т. д. В современном мире, в отличие от того, как это было раньше, нет одного главенствующего стиля или направления в искусстве. Существует конгломерат самых различных течений, переплетающихся и спорящих друг с другом,— модернизм, экспрессионизм, авангардизм, абстракционизм, сюрреализм, постмодернизм и т. п. Различие их в том, насколько приближенные к реальности образы они используют для передачи собственного видения мира. Например, в живописи эти отношения с действительностью простираются от фотографически точных изображений до совершенно условных комбинаций геометрических фигур. Подобная ситуация в искусстве дает возможность художнику наиболее полно и разнообразно выразить себя и является показателем свободы художественного творчества.

Вопросы к тексту:

1. Какие вы знаете виды искусств?
2. На основании чего их различают?
3. Каким образом классифицируют виды искусств?
4. Что такое синтетические искусства?
5. Назовите направления, течения и стили, которые сформировались в том или ином виде искусства.

Задание 2.

Разделитесь на пары. Выберите из предложенного каталога одно произведение искусства и опишите его по следующим критериям.

1. **Техническая грамотность.** *Например, в фотоискусстве это правильный выбор параметров съёмки, проявки, печати.*
2. **Оригинальность.** *Способность художника увидеть новое, необычное в обычном. Может выражаться как в форме, так и в содержании произведения.*
3. *Общественная значимость. Содержание (идея, тема) произведения обладает художественной и культурной ценностью, интересно не только одному его создателю, но и большинству других людей.*
4. **Образность.** *Способность автора выразить абстрактную идею в конкретной материальной форме.*
5. **Определённость образа.** *Как правило, чувствуется при первом же знакомстве с произведением на эмоциональном уровне.*
6. **Точность образа.** *Связана с технологией того или иного вида искусства. Каждый элемент художественного целого, каким бы малым он ни был, должен быть на своём месте и выполнен с помощью точно подобранной техники.*
7. **Гармоничность образа.** *Противоположна смысловой и технологической пестроте. Все элементы целого должны быть соразмерны этому целому.*

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности студентов.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Важенин, А.Г. Обществознание для профессий и специальностей технического, естественнонаучного, гуманитарного профилей: учебное издание / Важенин А.Г. - Москва : Академия, 2023. - 528 с.

2. Игошин, Н. А. Обществознание : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Игошин, И. К. Пархоменко, В. И. Гутыра ; под общей редакцией Н. А. Игошина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520292 (дата обращения: 18.02.2023).

3. Обществознание : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Купцов [и др.] ; под редакцией В. И. Купцова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05353-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515423 (дата обращения: 18.02.2023).

4. Обществознание (базовый уровень). 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Б. И. Липский [и др.] ; под редакцией Б. И. Федорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-15637-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520548 (дата обращения: 18.02.2023).

Интернет-ресурсы:

5. http://www.school-collection.edu.ru/—Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
6. http://www.danur-w.narod.ru/—Материалыпообществознанию.Энциклопедии, тесты, лекции.
7. http://www.egetika.ru/learning/course/society/—Тесты по обществознанию.
6. http://www.grandars.ru>Социология—Материалы по социологии.

Практическая работа № 4
Законы спроса и предложения

Цель работы: обобщение знаний по теме «Рынок и его механизмы», формирование практических умений при изучении экономических процессов.

Задачи:

учебная – научить студентов приёмам решения практических задач по экономике по теме «Спрос и предложение»

воспитательная – воспитывать ответственное отношение к порученному делу, воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ.

развивающая - формировать умение анализировать полученную информацию, планировать собственную профессиональную деятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты: раздаточный материал, презентация, индивидуальные карточки с заданием.

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о законах спроса и предложения в экономике

– входной контроль в виде фронтального опроса

Основной этап

Выполнить задания:

Часть 1: Письменно ответить на вопросы

1. Дайте характеристику закона спроса на рынке, приведите примеры, изобразите графически.

2. Какие факторы и как могут повлиять на изменение равновесной цены с торчки зрения продавца? Приведите примеры.

3. Объясните как конкуренция способствует развитию рынка?

Часть 2: Выполнить тестовое задание

1. Денежное выражение стоимости товара и услуги –

1) цена
2) монета
3) стоимость
4) издержки

2. Закон предложения утверждает, что:

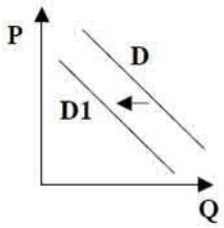
1) величина предложения определяется спросом
2) спрос зависит от предложения
3) чем выше цена товара, тем больше величина предложения
4) величина спроса прямо пропорциональна цене

3. На рынке, где существует конкуренция, равновесная цена определяется

1) решением покупателей, желающих купить товар
2) производителями, желающими получить прибыль
3) предприятиями оптовой торговли
4) желанием покупателей купить все товары, которые продавцы захотят продать

4. Если рыночные цены на товары и услуги повышаются, то

1) повышается минимальный размер оплаты труда
2) потребители уменьшают спрос
3) уменьшается безработица
4) сокращается неравенство доходов населения



5. На рисунке отражена ситуация на рынке туристических услуг: линия спроса D переместилась в новое положение D1.
(P – цена товара, Q – объем спроса товара)
Это перемещение может быть связано, прежде всего, с

1) ожиданиями экономического подъема
2) завершением туристического сезона
3) увеличением доходов потребителей
4) ростом числа туристических фирм

6. Равновесная цена на конкурентном рынке устанавливается в результате

1) изменения спроса
2) смены власти
3) колебания цены и механизма давления на цены
4) изменения предложения

7. Увеличение спроса и предложения на товар в равной пропорции приведет

1) к увеличению цены и количества товара
2) к уменьшению цены и увеличению количества товара
3) к увеличению количества товара
4) к уменьшению цены товара

8. Уменьшение спроса и увеличение предложения на товар в равной пропорции приведет к уменьшению

1) цены и количества товара
2) цены и увеличению количества товара
3) количества товара
4) цены товара

9. Увеличение спроса на товар приведет к увеличению

1) его цены и количества
2) цены и уменьшению количества товара
3) его количества
4) его цены

10. Уменьшение предложения на товар приведет к

1) увеличению цены и количества товара
2) увеличению цены и уменьшению количества товара
3) увеличению количества товара
4) уменьшению цены товара

11. При установлении правительством цены ниже равновесной для некоторых товаров повседневного спроса произойдет

1) перепроизводство товаров
2) снижение спроса и увеличение предложения
3) снижение предложения
4) увеличение спроса и снижение предложения

12.При повышении цены на кофе спрос на чай

1) повысится
2) понизится
3) останутся без изменений

13. При повышении цены на мясо величина предложения на рыбу

1) уменьшится
2) увеличится
3) останется без изменений

14. При повышении заработной платы работникам бюджетной сферы и пенсий при неизменном предложении цены на товар и величина спроса

1) повысится
2) понизится
3) цена повысится, величина спроса останется без изменений
4) цена останется без изменений, а величина спроса повысится

Часть 3: Решите задачу письменно.

Кривая спроса на товар задается выражением Q_d =3600 – 400P, а кривая предложения Q_s = 1975+250P. Ситуация на рынке: спрос равен предложению.

1. Определите равновесную цену и количество, постройте графики спроса и предложения.

2. Опишите ситуацию, которая возникнет, если будет введена фиксированная цена на данный товар, равная 2.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности студентов.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Важенин, А.Г. Обществознание для профессий и специальностей технического, естественнонаучного, гуманитарного профилей: учебное издание / Важенин А.Г. - Москва : Академия, 2023. - 528 с.

2. Игошин, Н. А. Обществознание : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Игошин, И. К. Пархоменко, В. И. Гутыра ; под общей редакцией Н. А. Игошина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520292 (дата обращения: 18.02.2023).

3. Обществознание : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Купцов [и др.] ; под редакцией В. И. Купцова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05353-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515423 (дата обращения: 18.02.2023).

4. Обществознание (базовый уровень). 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Б. И. Липский [и др.] ; под редакцией Б. И. Федорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-15637-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520548 (дата обращения: 18.02.2023).

Интернет-ресурсы:

5. http://www.school-collection.edu.ru/—Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

6. http://www.danur-w.narod.ru/—Материалыпообществознанию.Энциклопедии, тесты, лекции.

7. http://www.egetika.ru/learning/course/society/—Тесты по обществознанию.

6. http://www.grandars.ru>Социология—Материалы по социологии.

Практическая работа № 5
Основные проблемы современной рыночной экономики в России

Цель работы: закрепление теоретических знаний о функциях и роли государства в экономике на примере Российской Федерации

Задачи:

учебная – расширить представления студентов о проблемах российской экономики и путей их устранения.

воспитательная – способствовать формированию чувства гражданской ответственности, любви к Родине, родной природе; формировать чувство долга, ответственности, коллективизма.

развивающая - формировать умение анализировать полученную информацию, планировать собственную профессиональную деятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты: раздаточный материал, презентация.

Ход практической работы

Организационный этап

– создание оптимальной рабочей обстановки;

– мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о функциях государства в экономике

– входной контроль в виде проверки домашнего задания

Основной этап

Выполнить задания:

1. Установите соответствие между примерами государственного регулирования и его видами: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию второго столбца. Запишите полученную последовательность цифр.

	ПРИМЕРЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ		ВИДЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ
А)	развитие государственного сектора в экономике	1)	прямое
Б)	увеличение налогов	2)	косвенное
В)	уменьшение нормы обязательных банковских резервов		
Г)	расширение государственных заказов		
Д)	понижение учётной ставки банковского процента		

2. Найдите в приведённом списке позиции, раскрывающие рычаги финансово-экономического регулирования рынка со стороны государства, и запишите цифры, под которыми они указаны. Укажите все правильные ответы:

1)	развитие системы экономического образования в средней школе

2)	антимонопольное законодательство
3)	кредиты, предоставляемые государством фирмам
4)	вручение государственных наград за производственные успехи
5)	налоговая политика
6)	содержание государственного аппарата

3. Прочитайте текст и выполните задания

Роль государства в экономике

Мы уже говорили, что экономика не существует в чистом виде, но является смешанной системой с переплетением элементов государственного контроля с рыночными элементами, воздействующими на организацию потребления и производства.
<…>

Ответы на триаду вопросов: что, как и для кого, которые даёт нам ничем не ограничиваемая рыночная экономика, не могут удовлетворить демократические государства. Ведь сама по себе эта система может обречь людей на голод со ссылкой на падение доходов и в то же время дать другим возможность извлекать огромные доходы. Вот почему, чтобы компенсировать реальные и денежные доходы определённых групп населения, государство выходит на арену с готовностью понести расходы в этих целях: предоставить больничные койки заболевшим, выплачивать ежемесячное пособие наиболее нуждающимся по старости или безработице. Современное государство сегодня ставит перед собой задачу обеспечения минимального жизненного уровня своих сограждан.

Сверх того, из-за невозможности со стороны частного предпринимательства предоставлять гражданам необходимые и жизненно важные для общества общественные услуги государство также берёт это на себя. Государство появилось по мере осознания людьми, что «дело каждого — ничьё дело». Наглядно иллюстрируют подобную мысль такие функции государства, как организация правосудия, национальной обороны и охрана общественного порядка.

<…>

Сказанное вполне было бы исчерпывающим, если бы все расходы государства оплачивались печатаемыми им бумажными деньгами или посредством бесконечных выпусков займов. В действительности в большей части расходов государства присутствуют деньги налогоплательщиков. В значительной мере именно с этим и связан механизм принуждения. Понятно, что общество добровольно несёт налоговое бремя и каждый его член получает свою долю от государства.

(Самуэльсон Пол. Экономика. Вводный курс)

4.1. Как авторы характеризуют современную экономическую систему? Приведите авторскую характеристику и укажите, опираясь на текст и знание курса, две отличительные черты современной экономической системы.

4.2. Как авторы поясняют причины того, почему нерегулируемая рыночная экономика не устраивает демократическое государство? Приведите две причины с опорой на авторский текст.

Укажите на основании текста три обстоятельства, которые вынуждают современное государство выходить на арену разрешения экономических проблем?

4.3. Авторы пишут о важности оказания современным государством общественных услуг, именуемых иногда общественными благами. Опираясь на текст и знание курса, приведите не менее четырёх примеров выполнения современным государством функции производства общественных благ.

4.4. Авторы подчёркивают, что в расходах государства значительную долю составляют деньги налогоплательщиков, отмечая, что «общество добровольно несёт налоговое бремя и каждый его член получает свою долю от государства». Какую функцию налогов характеризуют авторы? Дайте ответ на вопрос и проиллюстрируйте данную функцию налогов двумя конкретными примерами.

.

4. В условиях рыночной экономики государство не может полностью устраниться из экономической жизни, так как:

1)	рынок не способен решить ряд значимых для общества проблем
2)	необходимо распределять ограниченные факторы производства
3)	оно устанавливает равновесную цену товаров и услуг
4)	его задачей является экспорт произведённых товаров

5. Государство выполняет различные функции в экономической жизни общества. Так оно является производителем общественных благ. Какой из приведённых ниже примеров иллюстрирует эту функцию?

1)	правительство изменило порядок налогообложения предприятий
2)	в рамках государственной программы развития образования открылась новая школа
3)	Центральный банк выдал лицензию коммерческому банку
4)	правительство и Центральный банк осуществили комплекс антиинфляционных мер

6. Верны ли следующие суждения о роли государства в экономике?

а) Рыночный механизм не может без помощи государства обеспечить надежную и эффективную обороноспособность страны.

б) Государство финансирует фундаментальную науку.

1)	верно только А
2)	верно только Б

3)	верны оба суждения
4)	оба суждения неверны

7. Установите соответствие между примерами деятельности государства и функциями государства в рыночной экономике.

ПРИМЕРЫ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ГОСУДАРСТВА	ФУНКЦИИ ГОСУДАРСТВА В РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКЕ
А) обеспечение охраны правопорядка	1) социальное обеспечение населения
Б) организация работы общественного транспорта	2) производство общественных благ
В) выплата пенсий, субсидий	
Г) государственное финансирование строительства диагностических медицинских центров	
Д) бесплатное обеспечение отдельных групп граждан лекарственными препаратами	

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности студентов
- определение перспективы дальнейшей работы с теоретическими источниками информации

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Важенин, А.Г. Обществознание для профессий и специальностей технического, естественнонаучного, гуманитарного профилей: учебное издание / Важенин А.Г. - Москва : Академия, 2023. - 528 с.

2. Игошин, Н. А. Обществознание : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Игошин, И. К. Пархоменко, В. И. Гутыра ; под общей редакцией Н. А. Игошина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520292 (дата обращения: 18.02.2023).

3. Обществознание : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Купцов [и др.] ; под редакцией В. И. Купцова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. —

242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05353-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515423 (дата обращения: 18.02.2023).

4. Обществознание (базовый уровень). 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Б. И. Липский [и др.] ; под редакцией Б. И. Федорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-15637-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520548 (дата обращения: 18.02.2023).

Интернет-ресурсы:

5. http://www.school-collection.edu.ru/—Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
6. http://www.danur-w.narod.ru/—Материалыпообществознанию.Энциклопедии, тесты, лекции.
7. http://www.egetika.ru/learning/course/society/—Тесты по обществознанию.
6. http://www.grandars.ru>Социология—Материалы по социологии.

Практическая работа № 6.
Меры государственной политики по защите от безработицы представителей рабочих профессий

Цель работы: обобщение знания по теме «Безработица и её факторы», формирование практических умений защиты рабочих от безработицы.

Задачи:

учебная – научить студентов приёмам решения практических задач по экономике по теме «Спрос и предложение»

воспитательная – воспитывать ответственное отношение к порученному делу, воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ.

развивающая - формировать умение анализировать полученную информацию, планировать собственную профессиональную деятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты: раздаточный материал, презентация, индивидуальные карточки с заданием.

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о законах спроса и предложения в экономике
- входной контроль в виде фронтального опроса

Основной этап

Выполнить задания:

Задание 1. Решите тест.

1. Найдите в приведенном списке виды безработицы и запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Естественная.
2. Фрикционная.

3. Производственная.
4. Циклическая.
5. Структурная.

2. Ниже приведен ряд терминов. Все они, за исключением двух, относятся к понятию «безработица».

1. Рынок труда.
2. Занятость.
3. Фондовая биржа.
4. Трудовые ресурсы.
5. Пособие.
6. Коммерческий банк.

3. К неэкономическим отрицательным последствиям безработицы относятся

1) рост числа правонарушений
2) повышение конкуренции на рынке труда
3) недополученный выпуск продукции
4) уменьшение шансов найти высокооплачиваемую работу в будущем
5) рост социального напряжения в обществе

4. Граждане страны Z обычно долго ищут работу по специальности, не соглашаясь ни на какую другую. Государственная служба занятости предлагает различные варианты переобучения с последующим трудоустройством, однако эта услуга мало востребована. Выберите в приведённом ниже списке характеристики безработицы в стране Z.

1. Сезонная.
2. Скрытая.
3. Фрикционная.
4. Добровольная.
5. Циклическая.
6. Открытая.

5. В государстве Z довольно высокий уровень безработицы. Какие категории населения могут быть отнесены к фрикционным безработным? Запишите цифры, под которыми они указаны.

1. Уволившиеся по собственному желанию.
2. Нашедшие работу, но пока не трудоустроенные на ней.
3. Уволенные в связи с падением спроса на их услуги.
4. Вновь появившиеся на рынке труда и имеющие требуемую квалификацию.
5. Уволенные в условиях общего спада производства в стране.
6. Занятые неполный рабочий день.

Задание 2. Ответьте на вопрос по тексту

На основании проведенного анализа социально-экономического развития города Серпухова и Серпуховского района в 2007 году рассмотрим тенденции развития рынка труда в отраслевом разрезе по следующим показателям: численность безработных граждан,

уровень общей и регистрируемой безработицы; половозрастная и профессионально-квалификационная структура спроса и предложения рабочей силы, средняя продолжительность безработицы; причины увольнения работников из организаций; состав граждан, обращающихся в целях поиска подходящей работы и безработица граждан с учетом профилирования.

На рынке труда ценой рабочей силы является заработная плата. Высокий уровень заработной платы увеличивает предложение труда. С точки зрения работника, желающего продать свою рабочую силу, наиболее перспективными отраслями города и района являются: финансовая деятельность, операции с недвижимым имуществом, государственное управление, производство электроэнергии, газа и воды, оптовая торговля, транспорт.

В течение 2007 года в Серпуховском регионе увеличился спрос на рабочую силу. Этому способствовала программа местной власти, направленная на развитие и поддержку малого бизнеса. В районе количество предприятий малого бизнеса с начала 2006 года увеличилось на 26 единиц и составило 364 предприятия. По видам деятельности на первом месте строительство: доля этих предприятий среди предприятий малого бизнеса составляет 15%. Вторую строчку в рейтинге наиболее «интересных» занятий занимает оптовая торговля, ею занимаются 11,2% предприятий. На третьем месте розничная торговля — 9,3%.

К сожалению, положительная тенденция развития экономики города Серпухова и Серпуховского района не означает отсутствия безработицы. К безработным относят не только уволенных по различным причинам, но и лиц, добровольно оставивших работу и предпринимающих попытку найти новую...

Е. Елизарова

1. Автор называет тенденции развития рынка труда города Серпухова. На основании каких показателей делает она свои выводы? Укажите три из них.

2. Автор называет отрасли, перспективные для города. Укажите три из них. Опираясь на обществоведческие знания, объясните смысл понятия «экономика» (как хозяйственная система).

3. Опираясь на обществоведческие знания и свой социальный опыт, приведите два примера мер, как государство может стимулировать развитие и оказывать поддержку малому бизнесу.

4. Автор называет причины, по которым жители города стали безработными. Опираясь на знания курса, назовите три типа безработицы, которые различают экономисты в зависимости от вызвавших ее причин, и назовите возможные меры государственной политики обеспечения занятости в отношении одного из типов безработицы.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности студентов.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Важенин, А.Г. Обществознание для профессий и специальностей технического, естественнонаучного, гуманитарного профилей: учебное издание / Важенин А.Г. - Москва : Академия, 2023. - 528 с.

2. Игошин, Н. А. Обществознание : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Игошин, И. К. Пархоменко, В. И. Гутыра ; под общей редакцией Н. А. Игошина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520292 (дата обращения: 18.02.2023).

3. Обществознание : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Купцов [и др.] ; под редакцией В. И. Купцова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05353-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515423 (дата обращения: 18.02.2023).

4. Обществознание (базовый уровень). 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Б. И. Липский [и др.] ; под редакцией Б. И. Федорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-15637-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520548 (дата обращения: 18.02.2023).

Интернет-ресурсы:

5. http://www.school-collection.edu.ru/—Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
6. http://www.danur-w.narod.ru/—Материалыпообществознанию.Энциклопедии, тесты, лекции.
7. http://www.egetika.ru/learning/course/society/—Тесты по обществознанию.
6. http://www.grandars.ru>Социология—Материалы по социологии.

Практическая работа № 7.
Описание и анализ социальных конфликтов

Цель работы: формирование умений анализировать конфликтные ситуации и находить альтернативы для разрешения конфликтов.

Задачи:

учебная – сформировать основные понятия и категории по заданной теме, научить составлять схемы и таблицы, работать с текстом и делать аргументированный вывод по обозначенной теме.

воспитательная – формирование нравственные поведенческие качества личности; воспитывать ответственное отношение к порученному делу.

развивающая - способствовать формированию компетенций: ОК 02, ОК 04; развивать умение преодолевать негативные последствия стрессовых ситуаций.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты: раздаточный материал, презентация, индивидуальные карточки.

Ход практической работы

Организационный этап

– создание оптимальной рабочей обстановки;

– мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о социальных конфликтах, их причинах и путях разрешения

– входной контроль в виде фронтального опроса

Основной этап

Выполнить задания:

1. Составить схему: причины социальных конфликтов, используя информацию:

социальная неоднородность общества, различия в уровнях доходов, власти, культуры, социальном престиже, доступе к образованию, информации; религиозные различия; поведение человека, его социально-психологические черты (темперамент, интеллект, общая культура и др.).

2. Составить таблицу: «Три основные стадии конфликта», используя термины *разрешение конфликт, непосредственно конфликт, предконфликтная ситуация*

1		Стороны осознают существующее эмоциональное напряжение, стремятся преодолеть его, осознать причины конфликта, оценивают свои возможности; выбор способа воздействия на противника.
2		недоверие и отсутствие уважения к противнику; согласие невозможно. Наличие инцидента (или повода), т. е. социальных действий, направленных на изменение поведения соперников. Их открытые и скрытые действия.
3		завершение инцидента, устранение причин конфликта**.**

3. Составить таблицу «Виды социальных конфликтов», используя информацию:

— долгосрочные; краткосрочные; разовые; затяжные; повторяющиеся.
— глобальные; национальные; локальные; региональные; групповые; личные.
— объективные; субъективные; ложные.
— насильственные; ненасильственные.
— внутренние; внешние.
— прогрессивные; регрессивные.
— преднамеренные; спонтанные.
— экономические (производственные); политические; этнические; семейно-бытовые.
— внутри- и межсистемный (индивидуально-психологический) уровни; внутри- и межгрупповой (социально-психологический) уровни; внутринациональный и международный (социальный) уровни.

1	По длительности	
2	По объему	
3	По источнику возникновения	
4	По используемым средствам	
5	По форме	
6	По влиянию на ход развития общества	
7	По характеру развития	
8	По сферам общественной жизни	
9	По типу отношений	

4. Установить соответствие, заполнив таблицу «Способы решения социальных конфликтов», применив термины компромисс, переговоры, посредничеств, арбитраж, применение силы, власти, закона.

1		решение проблемы через взаимные уступки сторон

2		одностороннее использование власти или силы той стороной, которая считает себя сильнее
3		мирная беседа обеих сторон по решению проблемы
4		использование третьей стороны в заочном решении проблемы
5		обращние к наделенному специальными полномочиями органу власти за помощью в решении проблемы

5. Установить соответствие, заполнив таблицу «Пути выхода из конфликтов», используя термины Реставрация, обновление, невмешательство (выжидание).

1		возвращение общества к доконфликтному состоянию: к прежним формам социальной жизни, социальным институтам, которые продолжают существовать с учетом новой ситуации.
2		надежда на то, что «все само собой образуется». Это путь затягивания и проволочек реформ, топтания на месте. В открытом обществе, если противостояние не грозит всеобщим крахом, данный путь при определенных условиях может быть плодотворным
3		активный выход из конфликта путем отбрасывания, отказа от старого, развития нового

6. Исправьте ошибки в предложениях.

1. Человеческое поведение может приобретать социальный смысл даже вне общения с другими людьми.
2. Девиантное поведение может иметь как негативный, так и позитивный характер: позитивный характер проявляется в стремлении нарушить функционирование социальной системы, а негативный — в стремлении ее совершенствовать.
3. Причины девиантного поведения некоторые теории объясняют с точки зрения биологических, психологических и социологических факторов: социологический подход указывает на врожденную предрасположенность человека к совершению девиантных поступков, биологический объясняет девиантное поведение различными отклонениями в психическом развитии и психологический учитывает влияние социальных и культурных факторов.

7. Составьте схему, используя следующие понятия.

«Социальный конфликт», «субъекты конфликта», «объект конфликта», «стадии протекания конфликта (предконфликтная, самого конфликта, разрешения конфликта)», «способы разрешения конфликта», «переговоры», «компромисс», «посредничество», «применение силы», «виды конфликтов», «классификация в зависимости от числа субъектов», «внутриличностные конфликты», «межличностные конфликты», «социальные конфликты», «классификация в зависимости от сферы, в которой протекает конфликт», «политические конфликты», «экономические конфликты», «социальные конфликты», «культурные конфликты» «этнические конфликты» «Религиозные конфликты».

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности студентов
- определение перспективы дальнейшей работы с теоретическими источниками информации

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Важенин, А.Г. Обществознание для профессий и специальностей технического, естественнонаучного, гуманитарного профилей: учебное издание / Важенин А.Г. - Москва : Академия, 2023. - 528 с.

2. Игошин, Н. А. Обществознание : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Игошин, И. К. Пархоменко, В. И. Гутыра ; под общей редакцией Н. А. Игошина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520292 (дата обращения: 18.02.2023).

3. Обществознание : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Купцов [и др.] ; под редакцией В. И. Купцова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05353-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515423 (дата обращения: 18.02.2023).

4. Обществознание (базовый уровень). 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Б. И. Липский [и др.] ; под редакцией Б. И. Федорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-15637-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520548 (дата обращения: 18.02.2023).

Интернет-ресурсы:

5. http://www.school-collection.edu.ru/—Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

6. http://www.danur-w.narod.ru/—Материалыпообществознанию.Энциклопедии, тесты, лекции.

7. http://www.egetika.ru/learning/course/society/—Тесты по обществознанию.

6. http://www.grandars.ru>Социология—Материалы по социологии.

Практическая работа № 8.
Девиантное поведение и его формы

Цель работы: закрепление теоретических знаний о девиантном поведении и его последствиях

Задачи:

учебная – расширить представления студентов о причинах девиантного поведения и его профилактики

воспитательная – сформировать чувство долга, ответственности, коллективизма; формирование нравственные поведенческие качества личности;

развивающая - развивать навыки индивидуальной и групповой работы; развивать мотивационные качества студентов, коммуникативные умения.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты: раздаточный материал, индивидуальные карточки для работы в группах.

Ход практической работы

Организационный этап

– создание оптимальной рабочей обстановки;

– мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о отклоняющемся социальном поведении (негативном и позитивном)

– входной контроль в виде проверки домашнего задания

Основной этап

Задание 1. Ответить на вопросы по тексту

5 ноября 1986 г. двое заключенных совершили дерзкий побег из федеральной тюрьмы в Плезантоне (штат Калифорния). Речь идет о 42-летнем Рональде Макинтоше, осужденном за мошенничество, и 37-летней Саманте Лопес, виновной в ограблении банка. Они были возлюбленными, их немедленно окрестили «неразлучниками», как только сообщение о побеге появилось в прессе.

Вот как это произошло. Макинтош ухитрился угнать вертолет. Бывший военный летчик, он смело ринулся вниз на тюремный двор, совершил посадку, схватил в объятия Лопес, и вертолет умчался. Охранники не решились стрелять в вертолет, он мог рухнуть во двор и погубить много людей. Возлюбленные скрывались от полиции 10 дней. Но в конце концов их задержали при попытке получить деньги по чеку на территории торгового центра в пригороде Сакраменто. Они направлялись к яхте, стоявшей на якоре у берега в штате Вашингтон; вероятно, хотели бежать в Канаду.

Очевидно, что описанный случай — яркий пример девиации: двое преступников, которых суд признал виновными, совершают побег из тюрьмы... Но когда репортеры взяли интервью у служащих тюрьмы, экспертов по преступности и прохожих, были высказаны совершенно различные мнения об этом «девиантном» поступке.

Некоторые сочли беглецов людьми коварными, умными, которым удалось перехитрить закон. Один сказал, что охотно поступил бы так же, а другой выразил надежду, что возлюбленных никогда не поймают. Некоторые даже восприняли их как своего рода народных героев. Иные комментаторы критиковали федеральную тюрьму Плезантона за небрежную охрану и мягкое обращение с заключенными; они сравнивали тюрьму с «загородным клубом», даже в какой-то мере полагали, что люди правильно делают, совершая оттуда побеги.

Один из адвокатов, защищавший преступников после того, как их задержали вблизи Сакраменто, заявил судье, что побег был «оправдан».

Случай, происшедший с Макинтошем и Лопес, свидетельствует о том, как трудно оценивать поступки, которые могут быть названы проявлениями девиантного поведения... Наши оценки зависят от того, чего мы ожидаем — соблюдения правовых норм или героизма? Короче говоря, девиантность определяется соответствием или несоответствием поступков социальным ожиданиям. Следует ли считать служащих «загородного клуба» в Плезантоне девиантами за то, что они проявили излишнюю мягкость? Мы не можем ответить на этот вопрос, так как существует неопределенность относительно того, насколько жесткими или снисходительными должны быть методы охраны тюрем. Было ли ограбление банка, совершенное Лопес в прошлом, девиантным поступком? Большинство из нас ответили бы на этот вопрос утвердительно, так как поступок Лопес является нарушением уголовного права, и существует всеобщее согласие о целесообразности и необходимости такого права.

Критерии определения девиантного поведения неоднозначны. Они часто вызывают разногласия, и трудно точно установить, какие типы поведения следует считать девиантными в нашем обществе. Наиболее яркими примерами девиации, по всей видимости, могли бы служить бесчеловечные поступки, которые почти всегда вызывают осуждение, например изнасилование и убийство.

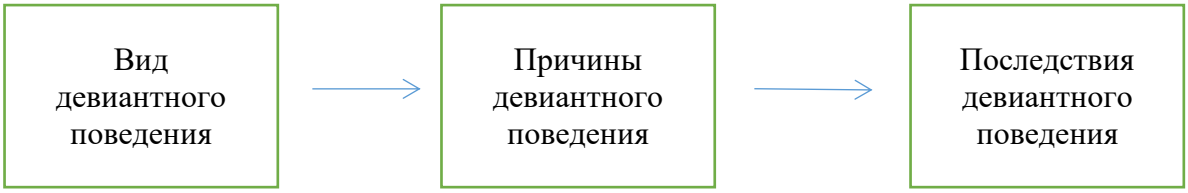
1. Как автор характеризует критерии девиантного поведения? (Приведите две характеристики из текста.)

2. Опираясь на обществоведческие знания, объясните смысл понятия «девиантное поведение». Чем, по мнению автора, определяется девиантность поведения? (Приведите два положения текста, в которых содержится ответ на этот вопрос.)

3. Проанализируйте, был ли побег упомянутых в тексте двух людей примером девиантного поведения. Как на этот вопрос отвечает автор? Все ли лица, упомянутые в тексте, согласны с автором? Что по этому поводу думаете вы? (Ответ на каждый вопрос подтвердите авторским либо сформулированным самостоятельно суждением.)

4. Опираясь на текст и знания из курсов обществознания и истории, опишите ситуацию, в которой один и тот же поступок мог считаться одновременно негативной девиацией и героизмом. (Опишите ситуацию и сформулируйте по одному суждению, отражающему негативно девиантный и героический характер поступка.)

Задание 2. Разделитесь на группы и заполните схему по индивидуальным карточкам



Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности студентов
- определение перспективы дальнейшей работы с индивидуальными памятками: «Профилактика девиантного поведения в молодежной среде».

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Важенин, А.Г. Обществознание для профессий и специальностей технического, естественнонаучного, гуманитарного профилей: учебное издание / Важенин А.Г. - Москва : Академия, 2023. - 528 с.

2. Игошин, Н. А. Обществознание : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Игошин, И. К. Пархоменко, В. И. Гутыра ; под общей редакцией Н. А. Игошина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520292 (дата обращения: 18.02.2023).

3. Обществознание : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Купцов [и др.] ; под редакцией В. И. Купцова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05353-1. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515423 (дата обращения: 18.02.2023).

4. Обществознание (базовый уровень). 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Б. И. Липский [и др.] ; под редакцией Б. И. Федорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-15637-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520548 (дата обращения: 18.02.2023).

Интернет-ресурсы:

5. http://www.school-collection.edu.ru/—Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

6. http://www.danur-w.narod.ru/—Материалыпообществознанию.Энциклопедии, тесты, лекции.

7. http://www.egetika.ru/learning/course/society/—Тесты по обществознанию.

6. http://www.grandars.ru>Социология—Материалы по социологии.

Практическая работа № 9.
Конституционные основы государственной власти

Цель работы: изучение сущности государственного устройства Российской Федерации на основе Конституции РФ как основного закона России

Задачи:

учебная – научить анализировать правовой текст и работать с нормативно-правовыми актами.

воспитательная – способствовать формированию чувства гражданской ответственности, любви к Родине, родной природе; формировать чувство долга, ответственности, коллективизма.

развивающая - способствовать расширению кругозора; развивать умение выделять главное из нормативных документов.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты: раздаточный материал, презентация.

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о Конституции РФ
- входной контроль в виде анализа выполненного домашнего задания

Основной этап

Выполнить задания:

Задание 1. Найдите в приведенном ниже списке формы территориально-государственного устройства и обведите цифры, под которыми они указаны.

1) диктатура 2) республика 3) демократия 4) унитарное государство 5) монархия 6) федерация

Задание 2. Установите соответствие между формами территориально-государственного устройства и их признаками: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите соответствующую позицию из второго столбца.

ФОРМА ТЕРРИТОРИАЛЬНО-ГОСУДАРСТВЕННОГО УСТРОЙСТВА	
А) отсутствует единая налоговая система Б) союз государств ориентирован на достижение преимущественно внешнеполитических целей В) властные полномочия разделены между центром и субъектами Г) на всей территории действует единственная конституция Д) административно-территориальные образования не имеют своих законодательных органов Е) существует верховенство союзного закона	1) унитарное государство 2) конфедеративное государство 3) федеративное государство

Задание 3. Выберите верные суждения о формах государственного устройства и запишите цифры, под которыми они указаны.

1) Федеративное государственное устройство имеют только многонациональные по своему составу страны.

2) В унитарном государстве отсутствует территориальное деление страны.

3) В федеративном государстве субъект федерации обладает частью суверенитета.

4) Унитарные государства имеют, как правило, однопалатный парламент.

5) В унитарных государствах чаще, чем в федеративных, устанавливаются авторитарные режимы.

Задание 3. Ответьте на следующие вопросы по тексту.

1). Какие черты, присущие унитарному государству, выделяются в тексте? Назовите любые три черты.

2). Россия является федеративным государством. Опираясь на текст и обществоведческие знания, покажите проявление любых трёх признаков федерации в государственно-территориальном устройстве нашей страны. Конкретизируйте примером один из них.

3). Автор относит конфедеративное государство к одной из самых нежизнеспособных форм государственного устройства. Согласны ли вы с этой оценкой? Приведите два аргумента для обоснования своей позиции: один теоретического характера, другой – с опорой на факты прошлого и современности.

Приведите положение текста, в котором отражена сущность территориального или территориально-административного разделения. Укажите, в каких трёх формах (типах) это разделение проявляется.

Когда говорят о территориальном или территориально-административном разделении, то имеют в виду принципы и механизмы взаимоотношений между центральными и местными органами государственной власти. В реальной жизни эти принципы и механизмы выражаются в унитаризме, федерализме и конфедерализме…

Унитарный тип является одной из самых распространённых форм территориально-политической организации, как в современном мире, так и в прежние периоды истории человечества. В унитарном государстве полномочия делегируются центральными властями территориальным органам самоуправления, а в федеральном государстве унитаризм существует в рамках субнациональных единиц: штатов, земель, провинций, областей. В отличие от федерального государства, в котором три уровня управления – федеральный,

субъектов федерации и местный, унитарное государство характеризуется господством единой системы органов власти и правосудия, руководствующихся едиными правовыми и конституционными нормами. Здесь все управленческие образования сверху донизу подчиняются правительству. Руководители местных органов власти избираются, но их прерогативы ограничены…

Во многих странах современного мира утвердился федеративный тип государственно-территориального устройства. Федерация представляет собой союзное государство множества или нескольких государственных образований, обладающих определённой степенью самостоятельности в тех или иных сферах общественной жизни. Федеративное устройство государства отражается на структуре высшего законодательного органа, который состоит из двух палат.

Конфедерация представляет собой внутренне противоречивую форму политической организации. Здесь каждое входящее в конфедерацию образование почти в полном объёме сохраняют свои конституционные прерогативы и власть. Центральное правительство получает средства на свою деятельность за счёт более или менее добровольных взносов нижестоящих правительств… Как показал исторический опыт, конфедерация является одной из самых нежизнеспособных форм государственного устройства.

(К.С. Гаджиев)

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности студентов

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Важенин, А.Г. Обществознание для профессий и специальностей технического, естественнонаучного, гуманитарного профилей: учебное издание / Важенин А.Г. - Москва : Академия, 2023. - 528 с.

2. Игошин, Н. А. Обществознание : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Игошин, И. К. Пархоменко, В. И. Гутыра ; под общей редакцией Н. А. Игошина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520292 (дата обращения: 18.02.2023).

3. Обществознание : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Купцов [и др.] ; под редакцией В. И. Купцова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05353-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515423 (дата обращения: 18.02.2023).

4. Обществознание (базовый уровень). 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Б. И. Липский [и др.] ; под редакцией Б. И. Федорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-15637-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520548 (дата обращения: 18.02.2023).

Интернет-ресурсы:

5. http://www.school-collection.edu.ru/—Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

6. http://www.danur-w.narod.ru/—Материалыпообществознанию.Энциклопедии, тесты, лекции.
7. http://www.egetika.ru/learning/course/society/—Тесты по обществознанию.
6. http://www.grandars.ru>Социология—Материалы по социологии.

Практическая работа № 10.
Политическая культура личности и общества.

Цель работы: систематизация знаний о политической культуре, её видах и формах

Задачи:

учебная – научить студентов формировать понятие политической культуры и анализировать собственный политический опыт.

воспитательная – воспитывать ответственное отношение к порученному делу, воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ.

развивающая – способствовать расширению кругозора; развивать умение выделять главное из нормативных документов.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты: раздаточный материал – кейсовые задания, раздаточный материал в виде выдержек из нормативно-правовых актов, правовая база Консультант Плюс.

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о видах юридической ответственности
- входной контроль в виде фронтального опроса

Основной этап

Задание 1. Решите тест (выберите несколько правильных ответов)

1. Найдите в приведенном ниже списке характеристики либеральной идеологии

1) стремление к сохранению традиционных ценностей
2) личная свобода индивида
3) возвращение к отжившим порядкам
4) классовое строение общества
5) свобода предпринимательства и частной собственности
6) равенство всех перед законом

2. Найдите в приведенном ниже списке элементы политического процесса.

1) борьба за власть
2) достижение коллективных интересов социальных групп
3) авторитаризм
4) разработка политических норм

5) культурные традиции

3. Гражданин С. участвует во всех избирательных кампаниях: встречается с кандидатами в депутаты, ходит на митинги, голосует на выборах. Он считает, что своей активной позицией сможет повлиять на власть. Тип какой политической культуры проявляется в поведении гражданина С.?

1. Патриархальной
2. Демократической
3. Подданнической
4. Активистской
5. Доминирующая
6. Контркультура

4. Установите соответствие между основаниями классификации политических партий и иллюстрирующими их конкретными примерами.

ПРИМЕРЫ	ОСНОВАНИЯ КЛАССИФИКАЦИИ
А) консервативные Б) революционные В) либеральные Г) правящие Д) оппозиционные Е) коммунистические	1) по отношению к власти 2) по средствам и методам отстаивания интересов 3) по идеологии

5. Для какой из ведущих политических идеологий характерно высказывание: «Важной ценностью для государства является общественная солидарность, сглаживание избыточного социального неравенства. Для этого целесообразно введение прогрессивного налога на доходы. За счёт богатых слоёв населения следует поддерживать социально незащищённые категории»?

1. Консервативной
2. Либеральной
3. Социал-демократической
4. Коммунистической

6. Найдите в приведенном ниже списке характеристики консервативной идеологии

1) отрицание революций и реформ, как способов переустройства общества
2) свободный рынок и свободная конкуренция
3) возвращение к отжившим порядкам
4) стремление к сохранению традиционных ценностей
5) приоритет преемственности перед инновациями
6) общая собственность на средства производства

7. Найдите в приведённом ниже списке примеры проявления политического абсентеизма

1) Иван увлекается политикой и следит за всеми политическими новостями в мире

2) Елена не ходит на выборы, потому что считает это бесполезным занятием, которое не принесет результата

3) Максим не доверяет правдивости политических лозунгов правящей партии, поэтому предпочитает игнорировать все политические события в стране

4) Петр пропустил выборы губернатора региона, потому что не видит среди представленных кандидатов достойных интереса личностей

5) Оксана не разбирается в политике, но регулярно ходит на выборы и отдает свой голос за любого из представленных кандидатов

6) Антон вступил в политическую партию, хотя имеет экономическое образование и пока лишь на пути к политической карьере

Задание 2. Прочитайте текст «Политические отношения» и выполните задание.

По своей изначальной природе и характеру политические отношения представляют собой разновидность общественных отношений.

Важнейшей отличительной особенностью политических отношений, по сравнению с социальными, экономическими, идеологическими и другими отношениями, является возникновение и развитие их в связи с политикой и по поводу политики. Политика при этом понимается в самом широком смысле слова как сфера деятельности различных ее субъектов, связанная с отношениями между различными слоями общества, классами, этническими группами, нациями и другими социальными общностями, в основе которой лежит проблема завоевания, удержания или использования политической и в особенности государственной власти. Там, где невозможно захватить государственную власть, политические партии, другие объекты политики, вступая в различные отношения друг с другом, стремятся оказывать влияние на процесс формирования и функционирования государственной власти.

Политические отношения составляют важную часть всех общественных отношений. Характер их и особенности процесса их возникновения, становления и развития обуславливаются различными причинами: степенью политических прав и свобод, типом государственной власти (рабовладельческая, феодальная и тому подобные), особенностями государственного режима (демократический, автократический и тому подобные), наличие обязательной идеологии. Две последние причины во многом и закрепляют политические права и свободы личности.

Находясь в неразрывной связи и взаимодействии с экономическими, социальными и иными отношениями, политические отношения оказывают на них значительное влияние, подвергаясь, в свою очередь, с их стороны обратному влиянию. В особенности это касается взаимосвязи и взаимодействия политических отношений с экономическими. Политические отношения, политика оказывают постоянное воздействие на экономические отношения, экономику. А последняя, со своей стороны, предопределяет в конечном счете тип, характер и другие основные параметры самой политики.

Важной политической категорией является категория «политической борьбы», или, как ее чаще именуют, «политического конфликта».

Политический конфликт определяется как противоборство двух или нескольких субъектов политических отношений, обусловленное несовместимостью (противоположностью) их интересов, потребностей, систем ценностей и знаний. Политический, так же как и любой иной, конфликт всегда связан с наличием определенных,

как правило, весьма спорных, противоречивых внутренних и внешних обстоятельств и всегда имеет свой предмет...

В зависимости от используемых критериев политические конфликты подразделяются на различные виды. Например, в зависимости от продолжительности, от характера действующих субъектов, в зависимости от используемых ресурсов.

М. Н. Марченко

1) Что, по мнению автора, обусловливает характер политических отношений в обществе? Укажите два фактора.

2) В тексте упомянуты ключевые понятия социально-гуманитарных наук. Используя обществоведческие знания:

— укажите не менее трёх основных признаков понятия «политическая система»;

— объясните связь названных автором причин становления политических отношений.

Объяснение может быть дано в одном или нескольких распространённых предложениях.

3) Как, по мнению автора, политические отношения связаны с общественными отношениями в других сферах жизнедеятельности общества? Приведите два примера этой связи.

4) Автор утверждает, что «политические отношения, политика оказывают постоянное воздействие на экономические отношения, экономику. А последняя, со своей стороны, предопределяет в конечном счете тип, характер и другие основные параметры самой политики». Опираясь на знание обществоведческого курса, других учебных дисциплин и социальный опыт, приведите три аргумента, подтверждающих точку зрения автора.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности студентов.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Важенин, А.Г. Обществознание для профессий и специальностей технического, естественнонаучного, гуманитарного профилей: учебное издание / Важенин А.Г. - Москва : Академия, 2023. - 528 с.

2. Игошин, Н. А. Обществознание : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Игошин, И. К. Пархоменко, В. И. Гутыра ; под общей редакцией Н. А. Игошина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520292 (дата обращения: 18.02.2023).

3. Обществознание : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Купцов [и др.] ; под редакцией В. И. Купцова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05353-1. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515423 (дата обращения: 18.02.2023).

4. Обществознание (базовый уровень). 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Б. И. Липский [и др.] ; под редакцией Б. И. Федорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-15637-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520548 (дата обращения: 18.02.2023).

Интернет-ресурсы:

5. http://www.school-collection.edu.ru/—Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
6. http://www.danur-w.narod.ru/—Материалыпообществознанию.Энциклопедии, тесты, лекции.
7. http://www.egetika.ru/learning/course/society/—Тесты по обществознанию.
6. http://www.grandars.ru>Социология—Материалы по социологии.

Практическая работа № 11.
Политическое лидерство в современной России.

Цель работы: систематизация знаний о политическом лидерстве в России

Задачи:

учебная – научить студентов определять типы политических лидеров и анализировать институт лидерства в России.

воспитательная – воспитывать ответственное отношение к порученному делу, воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ.

развивающая – способствовать расширению кругозора; развивать умение выделять главное из нормативных документов.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты: раздаточный материал – кейсовые задания, раздаточный материал в виде выдержек из нормативно-правовых актов.

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о видах юридической ответственности
- входной контроль в виде фронтального опроса

Основной этап

Задание. Прочитайте текст «Политический лидер и политическая элита» и выполните задание.

Политическая элита — это группа лиц, профессионально занимающаяся деятельностью в сфере власти и управления государством (партиями, другими политическими институтами). На государственном уровне она концентрирует в своих руках высшие властные и управленческие прерогативы в обществе, предопределяя за счёт этого пути и формы его политического развития.

Политическая элита — это лишь определённая часть более широких элитарных слоёв общества в целом, в которые входят наиболее видные и авторитетные представители экономических кругов, гуманитарной и технической интеллигенции. Большинство учёных

сходится на том, что те немногие люди, которые принадлежат к политически властвующему кругу, не являются типичными представителями общества, формируясь по преимуществу из представителей высших социально-экономических слоёв. Практика не подтвердила тезис о том, что деятельность элит непосредственно определяется интересами населения. Таким образом, в любом обществе могут складываться серьёзные противоречия между составом и интересами элитарных и неэлитарных групп.

Пополнение или изменение состава политической элиты зависит не только от позиции населения или конкретной ситуации, при которой представители широких социальных слоёв начинают принимать определённое участие в принятии решений, но в значительной степени и от позиции самих элитарных группировок. В этом смысле элита является скорее саморегулирующейся общностью, которая избирательно допускает в свою среду представителей массы.

В полном соответствии с занимаемым ею местом в общественной жизни политическая элита выполняет ряд важнейших задач и функций. Прежде всего, к её социальным задачам относятся принятие и контроль за реализацией решений, раскрывающие её центральную роль в управлении государством и обществом. В число основных функций включается также формирование и представление групповых интересов различных слоёв населения. Следует указать и на необходимость продуцирования элитой разнообразных политических ценностей. Формируя различные идеологии, мифы или социальные проекты, политическая элита пытается мобилизовать граждан, взять под контроль их энергию для решения необходимых общественных задач.

1) Приведите любое содержащееся в тексте определение политической элиты. Какая социальная задача воплощает ведущую роль политической элиты в управлении государством? Укажите одно любое условие, от которого зависит изменение состава политических элит.

2) В тексте упомянуты ключевые понятия социально-гуманитарных наук.
Используя обществоведческие знания,
— укажите не менее трёх основных признаков политической элиты;
— объясните связь между упомянутыми в тексте составом политической элиты и позиции элитарных группировок.

3) Автор утверждает, что в обществе могут возникать противоречия между элитарными и неэлитарными группами. Используя содержание текста и обществоведческие знания, приведите три возможные причины возникновения противоречий и проиллюстрируйте их примерами. Каждый пример должен быть сформулирован развернуто.

4) Почему необходимо обновление состава политической элиты? Выскажите два довода. На основании обществоведческих знаний, информации СМИ и личного социального опыта назовите любые два социальных лифта, которые решают задачу обновления состава политической элиты.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности студентов.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Важенин, А.Г. Обществознание для профессий и специальностей технического, естественнонаучного, гуманитарного профилей: учебное издание / Важенин А.Г. - Москва : Академия, 2023. - 528 с.

2. Игошин, Н. А. Обществознание : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Игошин, И. К. Пархоменко, В. И. Гутыра ; под общей редакцией Н. А. Игошина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520292 (дата обращения: 18.02.2023).

3. Обществознание : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Купцов [и др.] ; под редакцией В. И. Купцова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05353-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515423 (дата обращения: 18.02.2023).

4. Обществознание (базовый уровень). 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Б. И. Липский [и др.] ; под редакцией Б. И. Федорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-15637-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520548 (дата обращения: 18.02.2023).

Интернет-ресурсы:

5. http://www.school-collection.edu.ru/—Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.

6. http://www.danur-w.narod.ru/—Материалыпообществознанию.Энциклопедии, тесты, лекции.

7. http://www.egetika.ru/learning/course/society/—Тесты по обществознанию.

6. http://www.grandars.ru>Социология—Материалы по социологии.

Практическая работа № 12.
Порядок принятия и вступления в силу законов в РФ.

Цель работы: систематизация знаний о порядке принятия законов РФ

Задачи:

учебная – разъяснить студентам порядок принятия законов в России

воспитательная – воспитывать ответственное отношение к порученному делу, воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ.

развивающая – способствовать расширению кругозора; развивать умение выделять главное из нормативных документов.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты: раздаточный материал – кейсовые задания, раздаточный материал в виде выдержек из нормативно-правовых актов, правовая база «Консультант Плюс».

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о видах юридической ответственности

– входной контроль в виде фронтального опроса

Основной этап

Задание 1. Ответьте письменно на вопросы

1. Что такое законодательный процесс?

2. Какие стадии проходит законодательный процесс в РФ? 3. Каково действие правовой нормы во времени и в пространстве?

Задание 2 Прочитайте текст и выполните задание

В законодательстве установлено следующее (отнюдь не жесткое) правило: обсуждение законопроекта обычно проходит три чтения. Во время обсуждения депутаты иногда могут позволить себе отклониться от темы и говорить не по существу, затягивая чтение законопроекта до бесконечности. Но работа законодательных органов оплачивается из кармана налогоплательщиков, в том числе и ваших родителей. Задание. Как вы думаете, следует ли эту норму права сделать жесткой и четко расписать процесс обсуждения законопроекта? 3. Решите задачуВ Законе об образовании установлено, что основное (девятилетнее) образование является обязательным. Предположим, что правительство, ознакомившись с связанной со школьным образованием, выносит следующее ситуацией, постановление: в местностях, где существует дефицит педагогических кадров, обязательным является шестилетнее образование.

1. Можно ли признать издание данного нормативного акта законным?

2. При расхождении содержания нормативных актов, изданных по одному и тому же вопросу, какой из них следует применить?

Задание 3. Решите задачу

Семья Николаевых решила отдохнуть летом за границей. Рассчитав свой семейный совет решил воспользоваться довольно скромный бюджет, железнодорожным транспортом: денег на отдых должно было хватить, если не делать в поезде никаких трат. Однако на границе с каждого члена семьи потребовали уплаты установленной пошлины за пересечение границы, а также сообщили, что, согласно недавно принятому закону, такую же сумму следует заплатить и при возвращении в Россию.

Справедливо ли это, если учесть, что с новым законом никто из Николаевых не был знаком: ни по телевидению, ни по радио, ни из газет они о нем ничего не слышали, хотя им сообщили, что этот закон был опубликован?

Заключительный этап

– подведение итогов работы;
– оценка деятельности студентов.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Важенин, А.Г. Обществознание для профессий и специальностей технического, естественнонаучного, гуманитарного профилей: учебное издание / Важенин А.Г. - Москва : Академия, 2023. - 528 с.

2. Игошин, Н. А. Обществознание : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Игошин, И. К. Пархоменко, В. И. Гутыра ; под общей редакцией Н. А. Игошина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520292 (дата обращения: 18.02.2023).

3. Обществознание : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Купцов [и др.] ; под редакцией В. И. Купцова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05353-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515423 (дата обращения: 18.02.2023).

4. Обществознание (базовый уровень). 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Б. И. Липский [и др.] ; под редакцией Б. И. Федорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-15637-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520548 (дата обращения: 18.02.2023).

Интернет-ресурсы:

5. http://www.school-collection.edu.ru/—Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
6. http://www.danur-w.narod.ru/—Материалыпообществознанию.Энциклопедии, тесты, лекции.
7. http://www.egetika.ru/learning/course/society/—Тесты по обществознанию.
6. http://www.grandars.ru>Социология—Материалы по социологии.

Практическая работа № 13.
Правомерное и противоправное поведение

Цель работы: систематизация знаний о юридической ответственности несовершеннолетних

Задачи:

учебная – научить студентов решать кейсовые задания по заданной теме, научить навыкам практической работы с нормативно-правовыми актами по теме.

воспитательная – воспитывать ответственное отношение к порученному делу, воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ.

развивающая – способствовать расширению кругозора; развивать умение выделять главное из нормативных документов.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты: раздаточный материал – кейсовые задания, раздаточный материал в виде выдержек из нормативно-правовых актов, правовая база Консультант Плюс.

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о видах юридической ответственности
- входной контроль в виде фронтального опроса

Основной этап

Решите правовые задачи. Оформите ответ в письменном виде с указанием норм закона (статей УК, ГК, и КоАП РФ).

Задача 1.

12-летний Соколов и 14-летний Иванов решили разгромить памятник ко Дню Победы в парке. Ночью они пробрались к памятнику, захватив с собой кувалду. Сначала подростки разбили фундамент памятника, после облили его белой краской. Их заметил сторож, который попытался остановить хулиганов. Иванов замахнулся кувалдой и ударил сторожа по плечу, сломав его ключицу. После подростки скрылись с места преступления.

Можно ли привлечь подростков к уголовной ответственности?

Задача 2

16-летний Карпов встретил на улице своего знакомого Атоева, уроженца Таджикистана. Так как Карпов состоял в группировке националистов, он напал на Атоева без какой-либо причины и сильно избил его, сломав руку.

Оцените действия Карпова с точки зрения юридической ответственности.

Задача 3.

Пятнадцатилетний Петров заработал, раздавая листовки, 10 тыс. и купил на эти деньги электрический самокат. Родители Петрова, узнав о совершенной сделке, забрали самокат и обратились в магазин с требованием вернуть деньги. Они считают, что использовать самокат небезопасно, а магазин не имел права продавать несовершеннолетнему подобную вещь без согласия родителей. Возвращенные деньги родители прибавили к накопленным на колледж средствам.

Может ли Петров потребовать деньги назад? Ответ обоснуйте.

Задача 4.

16-летний Фёдоров шел по улице и попросил закурить у прохожего Самойлова. Тот ответил ему отказом. Тогда Фёдоров из хулиганских побуждений напал на Самойлова и стал избивать его кулаками. Когда прохожий упал он бил его ногами по голове. После Фёдоров вытащил из кармана Самойлова кошелек с деньгами и убежал. У Самойлова была сломана рука и обширная травма головы.

Оцените действия Фёдорова с точки зрения юридической ответственности.

Задача 5.

17-летний Зайцев выцарапал на скамейке в парке несколько бранных слов, но был замечен дворником. Зайцев утверждал, что он несовершеннолетний и его действия не подлежат юридической ответственности. Администрация района потребовала от Зайцева компенсацию нанесенного ущерба. Зайцев предложил своим трудом искупить вину – закрасить надписи.

Как администрация должна поступить с Зайцевым?

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности студентов.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Важенин, А.Г. Обществознание для профессий и специальностей технического, естественнонаучного, гуманитарного профилей: учебное издание / Важенин А.Г. - Москва : Академия, 2023. - 528 с.

2. Игошин, Н. А. Обществознание : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Игошин, И. К. Пархоменко, В. И. Гутыра ; под общей редакцией Н. А. Игошина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520292 (дата обращения: 18.02.2023).

3. Обществознание : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Купцов [и др.] ; под редакцией В. И. Купцова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05353-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515423 (дата обращения: 18.02.2023).

4. Обществознание (базовый уровень). 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Б. И. Липский [и др.] ; под редакцией Б. И. Федорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-15637-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520548 (дата обращения: 18.02.2023).

Интернет-ресурсы:

9. http://www.school-collection.edu.ru/—Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
10. http://www.danur-w.narod.ru/—Материалыпообществознанию.Энциклопедии, тесты, лекции.
11. http://www.egetika.ru/learning/course/society/—Тесты по обществознанию.
12. http://www.grandars.ru>Социология—Материалы по социологии.
13. http://www.consultant.ru/law/ - Справочно- правовая система «Консультант Плюс».

Практическая работа № 14.
Публичные и частные отрасли права в Российской Федерации

Цель работы: систематизация знаний о отраслях российского права

Задачи:

учебная – научить студентов решать кейсовые задания по заданной теме, научить навыкам практической работы с нормативно-правовыми актами по теме.

воспитательная – воспитывать ответственное отношение к порученному делу, воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ.

развивающая – способствовать расширению кругозора; развивать умение выделять главное из нормативных документов.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты: раздаточный материал – кейсовые задания, раздаточный материал в виде выдержек из нормативно-правовых актов, правовая база Консультант Плюс.

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о видах юридической ответственности
- входной контроль в виде фронтального опроса

Основной этап

Задание 1. Соотнесите отрасли права и определения

Название отрасли	**Определение**
Административное право	это урегулированные нормами уголовного права отношения между преступником и государством по поводу преступления.
Семейное право	отрасль российского права, регулирующая трудовые отношения работников с работодателем, возникшие на основе трудового договора, а также тесно связанные с ними другие отношения в сфере применения труда работников.
Трудовое право	это отрасль права, регулирующая имущественные и связанные с ними личные неимущественные отношения.
Гражданское право	это система правовых норм, регулирующих личные и производные от них имущественные отношения, возникающие из брака, кровного родства, принятия детей в семью на воспитание.
Уголовное право	отрасль права, регулирующая общественные отношения, возникающие в процессе осуществления исполнительной власти органами государства.

Задание 2. Распределите отрасли права в таблице по критерию «способ регулирования правовых отношений»

Отрасль права	**Частная отрасль**	**Публичная отрасль**
Гражданское		
Уголовное		
Финансовое		
Семейное		
Трудовое		
Банковское		
Административное		
Конституционное		

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности студентов.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Важенин, А.Г. Обществознание для профессий и специальностей технического, естественнонаучного, гуманитарного профилей: учебное издание / Важенин А.Г. - Москва : Академия, 2023. - 528 с.

2. Игошин, Н. А. Обществознание : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Игошин, И. К. Пархоменко, В. И. Гутыра ; под общей редакцией Н. А. Игошина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14913-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520292 (дата обращения: 18.02.2023).

3. Обществознание : учебник для среднего профессионального образования / В. И. Купцов [и др.] ; под редакцией В. И. Купцова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05353-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515423 (дата обращения: 18.02.2023).

4. Обществознание (базовый уровень). 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / Б. И. Липский [и др.] ; под редакцией Б. И. Федорова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 406 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-15637-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/520548 (дата обращения: 18.02.2023).

Интернет-ресурсы:

14. http://www.school-collection.edu.ru/—Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов.
15. http://www.danur-w.narod.ru/—Материалыпообществознанию.Энциклопедии, тесты, лекции.
16. http://www.egetika.ru/learning/course/society/—Тесты по обществознанию.
17. http://www.grandars.ru>Социология—Материалы по социологии.
18. http://www.consultant.ru/law/ - Справочно- правовая система «Консультант Плюс».

4. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений

4.1. Критерии оценки практических работ

Оценка	Требования к знаниям

отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, использует в ответе материал нормативно-правовой литературы, правильно обосновывает принятое решение.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4.2. Критерии оценки решения ситуационных задач и кейсовых заданий

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся подробно отвечает на теоретические вопросы, правильно решает ситуационную задачу, демонстрирует глубокие знания по дисциплине.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся в целом справляется с теоретическими вопросами, решает ситуационную задачу, делает несущественные ошибки при обосновании решения и составления плана.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся поверхностно владеет теоретическим материалом, показывает существенные ошибки при разборе вопросов по составлению плана решения.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся не владеет теоретическим материалом, не может составить план решения задачи, не справляется с вопросами по ситуации.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

по общеобразовательной дисциплине ООД.11 География

Предметная область: Общественно-научные предметы

Профиль: технологический

Форма обучения - очная

Санкт-Петербург
2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
общеобразовательных дисциплин
Протокол от 23.04.2026 № 8

Методические указания предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим и лабораторным работам по учебной дисциплине ООД.11 География по специальности технологического профиля.

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины ООД.11 География, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Родикова А.Е.

Содержание

1. Пояснительная записка 4
2. Планирование практических и лабораторных работ 6
3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ 8
4. Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий 30

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических и лабораторных работ по учебной дисциплине ООД.11 География по специальности технологического профиля.

Практические работы проводятся в форме практической подготовки.

Результатом освоения программы учебной дисциплины/ МДК является овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 07 Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

— грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;

— проявлять толерантность в рабочем коллективе;

— соблюдать нормы экологической безопасности;

— определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;

— организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона

знать:

— особенности социального и культурного контекста;

— правила построения устных сообщений;

— правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;

— основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;

— пути обеспечения ресурсосбережения;

— принципы бережливого производства;

— основные направления изменения климатических условий региона.

При разработке содержания практических работ учитывается уровень сложности освоения обучающимися соответствующей темы.

Для проведения лабораторных работ преподавателями разрабатываются методические рекомендации по их выполнению. Рекомендации разрабатываются по каждой практической работе, предусмотренной рабочей программой учебной дисциплины ООД.11 География, в соответствии с количеством часов, требованиями к знаниям, умениям, навыкам.

Методические указания для практических работ по учебной дисциплине ООД.11 География имеют практическую значимость в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических по учебной дисциплине ООД.11 География развивает познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, воспитывает ответственное отношение к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Методические указания включают следующие разделы:

- планирование практических работ;
- общие методические рекомендации по организации и проведению практических и работ;
- перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы;

– критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий.

2. Планирование практических и лабораторных работ

2.1. Практические работы

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
Раздел № 1 Общая характеристика мира			
1.	Тема № 1.2 Политическая карта мира	Практическая работа № 1 «Политическая карта мира» Ознакомление с политической картой мира; составление картосхем, характеризующих государственное устройство стран мира, географию современных международных и региональных конфликтов.	2
Раздел № 2 Природопользование и геоэкология			
2.	Тема № 2.1 Географическая среда. Ландшафты	Практическая работа № 2 «Классификация ландшафтов с использованием источников географической информации»	2
3.	Тема № 2.2 Проблемы взаимодействия человека и природы	Практическая работа № 3 «Виды опасных природных явлений, глобальные изменения климата и загрязнение Мирового океана»	2
Раздел № 3 Население мира			
4.	Тема № 3.1 Состав и структура населения	Практическая работа № 4 «Определение и сравнение темпов роста населения крупных по численности населения стран, регионов мира»	2
Раздел №4. География мировых природных ресурсов			
5.	Тема № 4.1 Виды природных ресурсов	Практическая работа № 5 «Оценка природно-ресурсного капитала одной из стран (по выбору) по источникам географической информации», «Определение ресурсообеспеченности стран отдельными видами природных ресурсов»	2
Раздел №5. Мировое хозяйство			
6.	Тема № 5.1 Состав и структура мирового хозяйства	Практическая работа № 6 «Мировое хозяйство». Условия формирования международной	2

		специализации стран и роль географических факторов в её формировании.	
7.	Тема № 5.2 Отрасли первичной сферы мирового хозяйства	Практическая работа № 7 «Первичные отрасли мирового хозяйства»	2
		Итого за первый семестр	14
8.	Тема № 5.4 Отрасли третичной сферы мирового хозяйства	Практическая работа № 8 «География отраслей вторичной и третичной сферы мирового хозяйства – обрабатывающая промышленность, строительство. Международные отношения»	2
9.	Тема № 5.5 Современные особенности международной торговли	Практическая работа № 9 «Основные направления международной торговли товарами». Определение основных направлений международной торговли; факторов, определяющих международную специализацию стран и регионов мира.	2
Раздел №6. Регионы и страны			
10.	Тема № 6.2 Зарубежная Азия	Практическая работа № 10 «Сравнение по уровню социально-экономического развития стран различных субрегионов зарубежной Европы и Азии»	2
11.	Тема № 6.4 Африка	Практическая работа № 11 «Сравнение на основе анализа статистических данных роли сельского хозяйства в экономике стран Африки».	2
12.	Тема № 6.6 Латинская Америка	Практическая работа № 12 «Объяснение особенностей территориальной структуры хозяйства Канады и Бразилии на основе анализа географических карт».	2
Раздел №7. Россия в современном мире			
13.	Тема № 7.1 Россия на карте мира	Практическая работа № 13 «Изменение направления международных экономических связей России в новых экономических условиях»	2
Раздел № 8. Глобальные проблемы человечества			
14.	Тема № 8.3 Демографические проблемы	Практическая работа № 14 «Выявление примеров взаимосвязи глобальных проблем	2

		человечества на основе анализа различных источников географической информации».	
			Итого за второй семестр 14
			Всего 28

3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ

3.1. Практическая работа

Практические работы по дисциплине проводятся в кабинете общеобразовательных дисциплин.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов. Перед началом преподаватель ставит перед обучающимися цели и задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, анализирует выполнение задания. Работа заканчивается оценкой работы студентов.

Содержание практической работы включает следующие компоненты:

Практическая работа № 1
Тема: Политическая карта мира

Ознакомление с политической картой мира; составление картосхем, характеризующих государственное устройство стран мира, географию международных и региональных конфликтов.

Цель занятия: формирование представления о существовании различных критериях классификации стран, закрепление навыков работы с контурной картой.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – расширить кругозор, научить выделять главное из нормативных документов.

Время на выполнение работы: 2 часа

Требования к выполнению задания на контурной карте:

1. Чтобы не перегружать контурную карту, мелкие объекты обозначаются цифрами с последующим их пояснением за рамками карты.

2. При нанесении на контурную карту географических объектов используйте линии градусной сетки, речные системы береговую линию, границы государств.

3. Названия географических объектов старайтесь писать вдоль параллелей или меридианов, это поможет оформить карту более аккуратно.

Оборудование: Атлас «Экономическая и социальная география стран мира» 10 класс с набором контурных карт.

.

Ход практической работы

Организационный этап занятия

— Приветствие;
— Сообщение темы, цели и задач урока;
— Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический материал.
2. Самостоятельно выполнить задание.
3. Ответить на вопросы.

Задание 1

Вариант 1. Обозначить на контурной карте крупнейшие по территории и по численности населения страны мира. Используя атлас, форзацы учебника Баранчиков Е.В. География или дополнительную литературу, подпишите на контурной карте названия и закрасьте красным цветом первые десять стран по площади территории и синим цветом – по численности населения. Подпишите их столицы. Выпишите страны, вошедшие в эти группы (и по площади территории, и по численности населения). Сделайте вывод о размещении крупнейших стран по регионам мира и по их отношению к социально-экономическим типам.

Вариант 2. Обозначение на контурной карте островных, полуостровных и внутриконтинентальных стран и их столиц. Используя атлас, на контурной карте обозначьте границы и подпишите названия, стран, дополнительно заштриховав красным цветом островные, зелёным – полуостровные и жёлтым – внутриконтинентальные страны и подпишите их столицы. Назовите регионы, в которых преобладают страны различные по географическому положению.

Задание 2

Обозначить на контурной карте страны с различным социально-экономическим типом и территориями современных международных и региональных конфликтов.

Используя текст учебника, дополнительную литературу и атлас, на контурной карте синим цветом обозначьте страны” Большой семёрки”, серым – страны переселенческого капитализма, красным - социалистические, розовым – страны с переходным типом экономики, зелёным – ключевые развивающиеся страны, чёрным – нефтедобывающие, жёлтым – новые индустриальные страны. Подпишите их названия и их столицы. Сделайте вывод о размещении этих типов государств по регионам мира.

Контрольные вопросы:

— Какие виды государственного строя вы знаете?
— Какие отличительные признаки республики и монархии вы можете назвать?
— Как вы думаете, зависит ли экономика страны от её географического положения?

Оформление результатов работы: практическая работа оформляется в контурных картах 10 класса.

Заключительный этап

– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся;

Практическая работа № 2

Тема: Классификация ландшафтов с использованием источников географической информации

Цель занятия: Формирование знаний о географической среде и видах ландшафтов, определение различных видов ландшафтов и приведение примеров ландшафтов. Классифицирование ландшафтов с использованием источников географической информации.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – расширить кругозор, научить выделять главное из нормативных документов.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование: Физическая карта мира, теоретический материал для самостоятельного изучения, фотографии ландшафтов.

Ход практической работы

Организационный этап

– Приветствие;
– Сообщение темы, цели и задач урока;
– Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический/практический материал.
2. Самостоятельно выполнить задания.
3. Ответить на вопросы.

Задание 1. Используя ранее изученный материал, ответьте на вопросы.

Что такое географическая среда?

Что такое ландшафт?

Какова доля естественных (природных) ландшафтов на Земле?

Задание 2. Назовите страны, где сохранились природные ландшафты. Приведите примеры. **Задание 3**. Опишите естественный и антропогенный ландшафт.

Задание 4. В чем заключается проблема сохранения ландшафтного и культурного разнообразия на Земле. Объясните.

Задание 5. Чем отличаются природные ландшафты от антропогенных?

Задание 6. Классифицируйте ландшафты по выбранному основанию. Воспользуйтесь (при необходимости) данными таблицы 1. Перечень природных и антропогенных ландшафтов. Дополните (при необходимости) таблицу 1 примерами природных и антропогенных ландшафтов.

Таблица 1. Перечень природных и антропогенных ландшафтов

Перечень ландшафтов	
Природные ландшафты	Антропогенные ландшафты
Лесостепной; экваториальный; умеренно континентальный; равнинный; суббореальный; ландшафты междуречий; широколиственно-лесной; приокеанический; тропический; степной; полупустынный; резко континентальный; пустынный; горизонтальная природная зональность; арктический;	Техногенный; пирогенный; пашенный; промышленный; селитебный; лесной; водный; сельскохозяйственный; заповедный; рекреационный.

субарктический; бореальный; субтропический; горный; континентальный; ландшафты крупных речных долин; вертикальная (высотная) природная зональность; субэкваториальный.	

Таблица 2. Классификация природных ландшафтов	
Основание для классификации природных ландшафтов	
Термические параметры географических поясов	
Почвенно-геоботанические характеристики	
Проявление природной зональности	
Морфологические структуры географических поясов	
Особенности морфологии и происхождения рельефа	
Специфика атмосферной циркуляции	
Тип контакта и взаимодействие геосфер	
Основание для классификации антропогенных ландшафтов	
По социально-экономическим функциям	
По генезису	

Оформление результатов работы: практическая работа оформляется в тетрадях для проверочных работ.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Практическая работа № 3
Тема: Виды опасных природных явлений, глобальные изменения климата и загрязнение Мирового океана

Цель занятия: Изучение проблемы загрязнения Мирового океана.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – обсудить результаты учебного исследования, связанного с опасными природными явлениями, глобальными изменениями климата, загрязнением Мирового океана.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование: Рабочий листок, интерактивная доска, проектор с фотоматериалами; Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2021 году», интернет-ресурсы:

-«Климатический хаос» https://news.un.org/ru/story/2024/03/1450706,

-«Загрязнение Мирового океана» https://www.rgo.ru/ru/article/zagryaznenie-mirovogo-okeana,

-«Опасные природные гидрометеорологические явления» https://meteoinfo.ru/hazards-definitions?ysclid=lxixxng044983457528,
-«Прогнозирование опасных природных явлений» https://apni.ru/article/4038-metodi-prognozirovaniya-prirodnikh-i-tekhnog.

Организационный этап занятия

— Приветствие;
— Сообщение темы, цели и задач урока;
— Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический материал.
2. Самостоятельно выполнить задание.
3. Ответить на вопросы.

Ход практической работы

Задание 1. Выберите объект исследования: опасные природные явления, глобальные изменения климата или загрязнение Мирового океана.

Задание 2. Соберите информацию по выбранной проблеме.

Задание 3. Сформулируйте проблему, связанную с опасными природными явлениями, глобальными изменениями климата или загрязнением Мирового океана.

Задание 4. Сформулируйте гипотезу исследования.

Задание 5. Сформулируйте цель исследования. Используйте для формулировки цели глаголы *выявить / разработать / установить / показать / обосновать / исследовать / уточнить…*

Задание 6. Определите задачи исследования, направленные на достижение цели исследования. Используйте для формулировки задач глаголы: *выяснить / рассмотреть / изучить / найти / провести / описать…*

Задание 7. Выберите форму фиксации результатов наблюдения/исследования: *доклад / отчёт / статья / тезисы / реферат…*

Задание 8. Обсудите в группе результаты учебного исследования, связанного с опасными природными явлениями/ глобальными изменениями климата/ загрязнением Мирового океана.

Оформление результатов работы: практическая работа оформляется в тетрадях для практических работ.

Заключительный этап

– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся.

Список интернет источников:

1. «Климатический хаос» https://news.un.org/ru/story/2024/03/1450706,
2. «Загрязнение Мирового океана» https://www.rgo.ru/ru/article/zagryaznenie-mirovogo-okeana,
3. «Опасные природные гидрометеорологические явления» https://meteoinfo.ru/hazards-definitions?ysclid=lxixxng044983457528,
4. «Прогнозирование опасных природных явлений» https://apni.ru/article/4038-metodi-prognozirovaniya-prirodnikh-i-tekhnog.

Практическая работа № 4

Тема: Определение и сравнение темпов роста населения крупных по численности населения стран, регионов мира

Цель занятия: Определение и сравнение темпов роста населения крупных стран, регионов мира.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – расширить кругозор, научить выделять главное из нормативных документов.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование: Атлас «Экономическая и социальная география стран мира» 10 класс с набором контурных карт.

Требования к выполнению задания:

1. Чтобы не перегружать контурную карту, мелкие объекты обозначаются цифрами с последующим их пояснением за рамками карты.

2. При нанесении на контурную карту географических объектов используйте линии градусной сетки, речные системы береговую линию, границы государств.

3. Названия географических объектов старайтесь писать вдоль параллелей или меридианов, это поможет оформить карту более аккуратно.

4. При нанесении на контурную карту условных знаков ресурсов, используйте

Оборудование: Интернет-ресурсы:

- демографические карты https://history-klio.ru/maps5/demographics.html
- население Земли онлайн счетчик населения мира https://countrymeters.info/ru/World
- прогноз численности населения мира: региональные особенности https://geographyofrussia.com/prognoz-chislennosti-naseleniya-mira-regionalnye-osobennosti/
- интерактивная карта «Прирост населения (в % за год)» https://www.populationpyramid.net/hnp/population-growth/2015/.

Ход практической работы

Организационный этап занятия

— Приветствие;
— Сообщение темы, цели и задач урока;
— Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический материал.
2. Самостоятельно выполнить задание.
3. Ответить на вопросы.

Порядок выполнения работы:

Задание 1. Определите наиболее крупные по численности населения страны.

Задание 2. Определите темпы роста населения крупных по численности населения стран, регионов мира.

Задание 3. Сравните темпы роста населения крупных по численности населения стран, регионов мира.

Задание 4. Выберите форму фиксации результатов сравнения темпов роста населения крупных по численности населения стран, регионов мира.

Задание 5. Сформулируйте вывод о темпах роста населения крупных по населению стран, регионов мира основе анализа и интерпретации информации из различных источников.

Таблица 1. Население мира и темпы роста населения по странам			
№	Страна	Численность населения, чел	Темпы роста (%)
1	Индия	1 441 719 852	+0.81%
2	Китай	1 425 178 782	-0.02%
3	США	341 814 420	+0.50%
4	Индонезия	279 798 049	+0.74%
5	Пакистан	245 209 815	+1.98%
6	Нигерия	229 582 611	+2.41%
7	Бразилия	217 637 297	+0.52%
8	Бангладеш	174 701 211	+1.03%
9	Россия	144 236 933	-0.19%
10	Мексика	129 388 467	+0.75%
11	Эфиопия	129 117 853	+2.55%
12	Япония	122 833 540	-0.53%
13	Филиппины	118 656 255	+1.54%
14	Египет	113 478 661	+1.56%
15	ДР Конго	102 262 808	+3.29%

Задание 6. Решение задач по вариантам.

Задачи

P – общая численность населения	$К_{ЕП}$ – коэффициент естественного прироста
n – общее число родившихся;	m – общее число умерших;
N – коэффициент рождаемости;	M – коэффициент смертности;
ЕП – естественный прирост;	И – число иммигрантов (прибывших);
$К_{И}$ – коэффициент иммигрантов;	Э – число эмигрантов (выбывших);
$К_{Э}$ – коэффициент эмигрантов;	МП – миграционный прирост;
$К_{МП}$ – коэффициент миграционного прироста.	

Рабочие формулы:

$N = \frac{n}{P}1000$	$K_{И} = \frac{И}{P}1000$
$M = \frac{m}{P}1000$	$K_{Э} = \frac{Э}{P}1000$
$K_{ЕП} = \frac{ЕП}{P}1000 = N - M$	$K_{МП} = \frac{МП}{P}1000 = K_{И} - K_{Э}$

Вариант 1 Германия	
Дано	***Найти***
P = 83 252 000 чел.чел	Общее число родившихся – ?
N = 9.3‰	Коэффициент смертности – ?
m = 1 020 000 чел.	Коэффициент миграционного прироста – ?
МП = +370 000 чел.	Коэффициент эмигрантов – ?
И = 1 550 000 чел.	Число эмигрантов (выбывших) – ?

Вариант 2 Филиппины	
Дано	***Найти***
n = 2 100 000 чел.	Общая численность населения – ?
N = 22,9‰	Общее число умерших – ?
М = 7,5‰	Миграционный прирост – ?
$К_{МП}$ = -0,9‰	Коэффициент иммигрантов – ?
Э = 350 000 чел.	Число иммигрантов (прибывших);– ?

Контрольные вопросы:

Определите и сравните по статистическим данным темпы роста населения в крупных странах и регионах мира.

Оформление результатов работы: практическая работа оформляется в тетрадях для практических работ**.**

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Список литературы:

1. Максаковский, В. П. География: 10 — 11-е классы: базовый уровень: учебник / В. П. Максаковский. — 33-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 415 с.
2. Интернет-ресурсы.

Практическая работа № 5
Тема: Определение ресурсообеспеченности стран отдельными видами природных ресурсов

Цель занятия: формирование знаний о классификации природных ресурсов, развитие умения оценивать ресурсообеспеченность стран (регионов) с помощью карт и статистических данных.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – расширить кругозор, научить выделять главное из нормативных документов.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Требования к выполнению задания на контурной карте:

1. Чтобы не перегружать контурную карту, мелкие объекты обозначаются цифрами с последующим их пояснением за рамками карты.

2. При нанесении на контурную карту географических объектов используйте линии градусной сетки, речные системы береговую линию, границы государств.

3. Названия географических объектов старайтесь писать вдоль параллелей или меридианов, это поможет оформить карту более аккуратно.

4. При нанесении на контурную карту условных знаков ресурсов, используйте

Оборудование: Атлас «Экономическая и социальная география стран мира» 10 класс с набором контурных карт.

Ход практической работы

Организационный этап занятия

— Приветствие;
— Сообщение темы, цели и задач урока;
— Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический материал.
2. Самостоятельно выполнить задание.
3. Ответить на вопросы.

Порядок выполнения работы:

Задание 1. Укажите, какие из перечисленных ниже стран относятся к странам с наибольшей (подчеркните двумя чертами), и наименьшей (одной чертой подчеркнуть) обеспеченностью водными ресурсами. Афганистан, Бразилия, Египет, Заир, Канада, Кувейт, Туркменистан, Саудовская Аравия, Германия. Обозначить на карте эти страны (указать все реки, озера).

Задание 2. Укажите, какие из перечисленных ниже стран относятся к странам с наибольшей (подчеркните двумя чертами) и наименьшей (подчеркните одной чертой) обеспеченностью лесными ресурсами: Великобритания, Габон, Заир, Конго, Ливия, Россия, Сомали, Финляндия, Швеция, Япония. Обозначить на карте эти страны (лесные территории).

Задание 3. Дайте оценку ресурсообеспеченности стран разных типов и заполните таблицу

Название страны	Запасы, млрд.т Уголь жел. руда Нефть, газ	Добыча, млн. т. Уголь жел. руда Нефть, газ	Ресурсообеспеченность Уголь жел. руда Нефть, газ
Китай			
Индия			
США			
Россия			
Иран			
Бразилия			
ЮАР			

Контрольные вопросы:

Назовите виды минеральных ресурсов? Как подсчитывается ресурсообеспеченность (формула)?

Оформление результатов работы: практическая работа оформляется в контурных картах 10 класса и тетрадях для практических работ.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Практическая работа № 6
Тема: Мировое хозяйство

Цель занятия: сравнение структуры экономики аграрных, индустриальных и постиндустриальных стран, сравнение стран по особенностям функциональной структуры их экономики. Выделение общих и отличительных черт двух-трех стран (по выбору преподавателя).

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – расширить кругозор, научить выделять главное из нормативных документов.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Требования к выполнению задания:

1. Чтобы не перегружать контурную карту, мелкие объекты обозначаются цифрами с последующим их пояснением за рамками карты.
2. При нанесении на контурную карту географических объектов используйте линии градусной сетки, речные системы береговую линию, границы государств.
3. Названия географических объектов старайтесь писать вдоль параллелей или меридианов, это поможет оформить карту более аккуратно.
4. При нанесении на контурную карту условных знаков ресурсов, используйте

Оборудование: Атлас «Экономическая и социальная география стран мира» 10 класс с набором контурных карт.

Ход практической работы

Организационный этап занятия

— Приветствие;
— Сообщение темы, цели и задач урока;
— Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический материал.
2. Самостоятельно выполнить задание.
3. Ответить на вопросы.

Порядок выполнения работы:

Задание 1. Определить структуру экономики аграрных стран.

Задание 2. Определить структуру экономики индустриальных стран.

Задание 3. Определить структуру экономики постиндустриальных стран.

Задание 4. Сравнить структуру экономики стран аграрных, индустриальных и постиндустриальных.

Задание 5. Сравнить страны по особенностям функциональной структуры их экономики.

Контрольные вопросы:

Отрасли мирового хозяйства, глобализация.

Оформление результатов работы: практическая работа оформляется в тетрадях для практических работ.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Список литературы:

1. Максаковский, В. П. География: 10 — 11-е классы: базовый уровень: учебник / В. П. Максаковский. — 33-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 415 с.
2. Интернет- ресурс: theGlobalEkonomy https://ru.theglobaleconomy.com/

Практическая работа № 7
Тема: Первичные отрасли мирового хозяйства

Цель занятия: получение представления о лесном хозяйстве и лесозаготовках мира; ознакомление с географическими аспектами добычи различных видов полезных ископаемых.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – расширить кругозор, научить выделять главное из нормативных документов.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Требования к выполнению задания:

1. Чтобы не перегружать контурную карту, мелкие объекты обозначаются цифрами с последующим их пояснением за рамками карты.
2. При нанесении на контурную карту географических объектов используйте линии градусной сетки, речные системы береговую линию, границы государств.
3. Названия географических объектов старайтесь писать вдоль параллелей или меридианов, это поможет оформить карту более аккуратно.
4. При нанесении на контурную карту условных знаков ресурсов, используйте

Оборудование: Атлас «Экономическая и социальная география стран мира» 11 класс с набором контурных карт.

Ход практической работы

Организационный этап занятия

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический материал.
2. Самостоятельно выполнить задание.
3. Ответить на вопросы.

Порядок выполнения работы:

Задание 1. Составьте план характеристики отраслей (на примере 2-3 выбранных стран).

Задание 2. Опишите структуру отраслей.

Задание 3. Опишите экономико-географическое и политико-географическое положение региона.

Задание 4. Опишите влияние ЭГП страны на развитие отраслей.

Задание 5. Оцените природно-ресурсный потенциал.

Задание 6. Выявите причины, влияющие на темпы хозяйственного развития основных отраслей.

Задание 7. Составьте список основных специализаций стран.

Задание 8. Сделайте выводы о социально-экономическом развитии районов по отраслевому принципу внутри стран. Установите причины, обусловливающие неравномерность в социально-экономическом развитии отдельных районов стран.

Контрольные вопросы:

международная специализация, кооперирование, интеграция, ВВП.

Оформление результатов работы: практическая работа оформляется в тетрадях для практических работ.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Практическая работа № 8
Тема: География отраслей вторичной и третичной сферы мирового хозяйства – обрабатывающая промышленность, строительство. Международные отношения

Цель занятия: формирование представлений о видах вторичной и третичной отраслей мирового хозяйства.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – расширить кругозор, научить выделять главное из нормативных документов.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Требования к выполнению задания:

1. Чтобы не перегружать контурную карту, мелкие объекты обозначаются цифрами с последующим их пояснением за рамками карты.
2. При нанесении на контурную карту географических объектов используйте линии градусной сетки, речные системы береговую линию, границы государств.
3. Названия географических объектов старайтесь писать вдоль параллелей или меридианов, это поможет оформить карту более аккуратно.
4. При нанесении на контурную карту условных знаков ресурсов, используйте

Оборудование: Атлас «Экономическая и социальная география стран мира» 11 класс с набором контурных карт.

Ход практической работы

Организационный этап занятия

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический материал.
2. Самостоятельно выполнить задание.
3. Ответить на вопросы.

Порядок выполнения работы:

Задание 1. Составьте план характеристики отраслей (на примере 2-3 выбранных стран).

Задание 2. Опишите структуру отраслей.

Задание 3. Опишите экономико-географическое и политико-географическое положение региона.

Задание 4. Опишите влияние ЭГП страны на развитие отраслей.

Задание 5. Оцените природно-ресурсный потенциал.

Задание 6. Выявите причины, влияющие на темпы хозяйственного развития основных отраслей.

Задание 7. Составьте список основных специализаций стран.

Задание 8. Сделайте выводы о социально-экономическом развитии районов по отраслевому принципу внутри стран. Установите причины, обусловливающие неравномерность в социально-экономическом развитии отдельных районов стран.

Контрольные вопросы:

международная специализация, кооперирование, интеграция, ВВП.

Оформление результатов работы: практическая работа оформляется в тетрадях для практических работ.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Практическая работа № 9
Тема: Основные направления международной торговли товарами

Цель занятия: формирование умений давать экономико-географическую характеристику отраслей мирового хозяйства, используя различные источники географической информации. Выделение общих и отличительных черт двух-трех отраслей (по выбору).

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – расширить кругозор, научить выделять главное из нормативных документов.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Требования к выполнению задания:

1. Чтобы не перегружать контурную карту, мелкие объекты обозначаются цифрами с последующим их пояснением за рамками карты.
2. При нанесении на контурную карту географических объектов используйте линии градусной сетки, речные системы береговую линию, границы государств.
3. Названия географических объектов старайтесь писать вдоль параллелей или меридианов, это поможет оформить карту более аккуратно.
4. При нанесении на контурную карту условных знаков, используйте

Оборудование: Атлас «Экономическая и социальная география стран мира» 11 класс с набором контурных карт.

Ход практической работы

Организационный этап занятия

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический материал.
2. Самостоятельно выполнить задание.
3. Ответить на вопросы.

Порядок выполнения работы:

Задание 1. Составьте план характеристики отрасли (на примере 2-3 выбранных стран).

Задание 2. Опишите структуру отрасли.

Задание 3. Опишите экономико-географическое и политико-географическое положение регионов.

Задание 4. Опишите влияние ЭГП стран на развитие отрасли.

Задание 5. Оцените природно-ресурсный потенциал для развития отрасли.

Задание 6. Выявите причины, влияющие на темпы хозяйственного развития.

Задание 7. Составьте список основных специализаций стран.

Задание 8. Сделайте выводы о социально-экономическом развитии районов по отраслевому принципу внутри стран.

Контрольные вопросы:

Международная специализация, кооперирование, интеграция, ВВП, ВНП, глобализация.

Оформление результатов работы: практическая работа оформляется в тетрадях для практических работ**.**

Заключительный этап

– подведение итогов работы;

– оценка деятельности обучающихся.

Практическая работа № 10
Тема: Сравнение по уровню социально-экономического развития стран различных субрегионов зарубежной Европы и Азии

Цель занятия: Сравнение по уровню социально-экономического развития стран различных субрегионов Европы и Азии с использованием источников географической информации.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – расширить кругозор, научить выделять главное из нормативных документов.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Требования к выполнению задания:

1. Определять и сравнивать по географическим картам различного содержания качественные и количественные показатели, характеризующие изученные географические объекты, процессы и явления;
2. Объяснять влияние природно-ресурсного капитала на формирование отраслевой структуры хозяйства отдельных стран;
3. Формулировать выводы и заключения на основе анализа и интерпретации информации из различных источников.
4. При нанесении на контурную карту условных знаков, используйте

Оборудование: Атлас «Экономическая и социальная география стран мира» 11 класс с набором контурных карт.

Ход практической работы

Организационный этап занятия

— Приветствие;

— Сообщение темы, цели и задач урока;
— Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический материал.
2. Самостоятельно выполнить задание.
3. Ответить на вопросы.

Порядок выполнения работы:

Задание 1. Выберите для сравнения регионы зарубежной Европы (на ваш выбор).

Задание 2. Выберите для сравнения регионы зарубежной Азии (на ваш выбор).

Задание 3. Выберите для сравнения страны из каждого региона (на ваш выбор).

Задание 4. Определите количественные значения объемов ВВП сравниваемых стран различных субрегионов. Для выполнения задания воспользуйтесь данными предложенных таблиц.

Задание 5. Проведите анализ показателей социально-экономического развития сравниваемых стран зарубежной Европы и Азии.

Задание 6. Сформулируйте вывод о социально-экономическом развитии сравниваемых стран различных субрегионов зарубежной Европы и Азии.

Контрольные вопросы:

Социально-экономическое развитие, международная специализация, ВВП.

Оформление результатов работы: практическая работа оформляется в тетрадях в тетрадях для практических работ.

Заключительный этап

– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся.

Практическая работа № 11
Тема: Сравнение на основе анализа статистических данных роли сельского хозяйства в экономике стран Африки

Цель занятия: Сравнение роли сельского хозяйства в экономике субрегионов Африки на основе анализа статистических данных с использованием источников географической информации.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – расширить кругозор, научить выделять главное из нормативных документов.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Требования к выполнению задания:

1. Определять и сравнивать по географическим картам различного содержания качественные и количественные показатели, характеризующие изученные географические объекты, процессы и явления;
2. Объяснять влияние природно-ресурсного капитала на формирование отраслевой структуры хозяйства отдельных стран;
3. Формулировать выводы и заключения на основе анализа и интерпретации информации из различных источников.
4. При нанесении на контурную карту условных знаков, используйте

Оборудование: Атлас «Экономическая и социальная география стран мира» 11 класс с набором контурных карт.

Ход практической работы

Организационный этап занятия

— Приветствие;
— Сообщение темы, цели и задач урока;
— Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический материал.
2. Самостоятельно выполнить задание.
3. Ответить на вопросы.

Порядок выполнения работы:

Вариант 1.

Задание 1. Изучите содержание Таблицы 1. «Производство продукции растениеводства, тыс. тонн».

Задание 2. Определите отрасли растениеводства на примере данных из таблицы по странам Африки в соответствии со своим вариантом.

Задание 3. Назовите отрасли растениеводства, лидирующие по объёмам производства с/х продукции на примере выбранных Вами стран.

Задание 4. Определите динамику показателей объёмов производства продукции растениеводства в выбранных странах за период 2020-2024 гг.

Задание 5. Сравните специализацию растениеводства.

Задание 6. Сформулируйте вывод о специализации сельского хозяйства и её роли в экономике стран Африки.

Вариант 1 (Алжир / Кения)

Таблицы 1. «Производство продукции растениеводства, тыс. тонн»

Основные показатели продукции растениеводства в **Алжирской Народной Демократической Республике** в 2014-2018 годах

Вид с/х продукции	Показатели	Годы					
		2014	2015	2016	2017	2018	Прирост 2018/2014
Пшеница	Площадь, млн. га	1,65	1,18	2,06	2,12	2,09	↑+26,7%
	Пр-во, млн. тонн	2,44	2,66	2,44	2,44	3,98	↑+63,1%
Ячмень	Площадь, млн. га	0,79	0,80	1,24	1,30	1,28	↑+62,0%
	Пр-во, млн. тонн	0,94	1,03	0,92	0,97	1,96	↑+108,5%
Картофель	Площадь, млн. га	0,16	0,15	0,16	0,15	0,15	↓-6,3%
	Пр-во, млн. тонн	4,67	4,54	4,76	4,61	4,65	↓-0,4%
Финики	Пр-во, тыс. тонн	0,93	0,99	1,03	1,06	1,09	↑+17,2%
Апельсины	Пр-во, тыс. тонн	0,96	1,00	0,89	1,01	1,13	↑+17,7%

Основные показатели продукции растениеводства в **Республике Кения** в 2014-2018 годах

Вид с/х продукции	Показатели	Годы					
		2014	2015	2016	2017	2018	Прирост 2018/2014
Кукуруза	Площадь, млн. га	2,12	2,10	2,34	2,09	2,14	↑+0,9%
	Пр-во, млн. тонн	3,51	3,83	3,34	3,67	4,01	↑+14,2%
Сахарный тростник	Площадь, тыс. га	72,20	77,80	86,90	67,70	73,10	↑+1,2%
	Пр-во, млн. тонн	6,40	7,20	7,10	4,80	5,30	↓-17,2%
Маниок (кассава)	Площадь, тыс. га	63,70	50,40	46,50	68,40	61,60	↓-3,3%
	Пр-во, млн. тонн	0,90	0,70	0,60	0,80	0,90	-
Бананы	Площадь, тыс. га	59,40	60,70	63,30	77,60	72,70	↑+22,4%
	Пр-во, тыс. тонн	1,64	1,29	1,29	14,30	14,10	↓-14,0%
Чай	Площадь, млн. га	0,2	0,21	0,22	0,23	0,24	↑+20,0%
	Пр-во, тыс. тонн	0,45	0,4	0,47	0,44	0,49	↑+8,9%

Таблицы 2. «Производство продукции животноводства».

Производственные показатели животноводства в **Алжирской Народной Демократической Республике** в 2014-2018 годах

Показатели	Годы					
Поголовье, млн. голов	2014	2015	2016	2017	2018	Прирост 2018/2014
КРС	2,05	2,15	2,08	1,9	1,81	↓-11,7%
Овцы	27,8	28,1	28,1	28,4	28,7	↑+3,2%
Птица	130	132,5	136,1	135	136,1	↑+4,7%
Производство мяса, тыс. тонн						
говядина	145,7	155	164,3	166,3	153,2	↑+5,1%
баранина	302,6	311,4	321,9	325,1	325	↑+7,4%
мясо птицы	265,4	271	278,5	276	278,3	↑4,9%
Молоко коровье, млн. тонн	3,55	2,93	2,82	2,67	2,5	↓-29,6%
Куриные яйца, млрд. штук	6,06	6,64	6,69	6,57	6,28	↑+3.6%

Производственные показатели животноводства в **Республике Кения** в 2014-2018 годах

Показатели	Годы					
Поголовье, млн. голов	2014	2015	2016	2017	2018	прирост 2018/2014
КРС	18,3	18,7	20,5	18,3	19,6	↑+7,1%
Овцы	17,3	16,8	19	18,8	19,5	↑+12,7%
Птица	42,4	41,5	43,8	48,1	49,1	↑+15,8%
Производство мяса, тыс. тонн						
говядина	442,6	487,2	529	589	652	↑+47,3%
баранина	41,2	26,5	27,9	17,8	25,3	↓-38,6%
мясо птицы	22,3	26	26,5	30,4	30,3	↑+35,9%
Молоко коровье, млн. тонн	3,42	3,44	4,12	3,56	3,75	↑+9,6%
Куриные яйца, млрд. штук	1,3	1,41	1,53	1,59	1,86	↑+43,1%

Вариант 2 (Котд'Ивуар / Марокко)

Таблицы 1. «Производство продукции растениеводства, тыс. тонн»

Основные показатели продукции растениеводства в **Республике Котд'Ивуар** в 2014-2018 годах

Вид с/х продукции	Показатели	Годы					
		2014	2015	2016	2017	2018	Прирост 2018/2014
Кукуруза	Площадь, млн. га	0,31	0,48	0,46	0,48	0,47	↑+51,6%
	Пр-во, млн. тонн	0,68	1,03	0,97	1,03	1	↑+47,1%
Сахарный тростник	Площадь, тыс. га	25,5	25,7	23	22,5	23,7	↓-7,1%
	Пр-во, млн. тонн	1,96	2	1,83	1,82	1,95	↓-0,5%
Маниок (кассава)	Площадь, млн. га	0,65	0,79	0,72	0,86	0,81	↑+24,6%
	Пр-во, млн. тонн	4,24	5,09	4,55	5,37	5	↑+17,9%
Какао-бобы	Площадь, млн. га	3,03	3,41	3,21	4,08	4,02	↑+32,7%
	Пр-во, млн. тонн	1,62	1,8	1,63	2,03	1,96	↑+21,0%
Ямс	Площадь, млн. га	0,97	1,09	1,17	1,25	1,31	↑+35,1%
	Пр-во, млн. тонн	6,19	6,65	6,9	7,15	7,25	↑+17,1%

Основные показатели продукции растениеводства в **Королевстве Марокко** в 2014-2018 годах

Вид с/х продукции	Показатели	Годы					
		2014	2015	2016	2017	2018	Прирост 2018/2014
Ячмень	Площадь, млн. га	1,59	2	1,21	2	1,56	↓-1,9%
	Пр-во, млн. тонн	1,64	3,4	0,62	2,45	2,85	↑+73,8%
Сахарная свекла	Площадь, тыс. га	53	60,9	61	57,8	54	↑+1,9%
	Пр-во, млн. тонн	3,2	3,9	4,2	3,7	3,7	↑+15,6%
Апельсины	Площадь, тыс. га	53,2	54,4	55,8	56,6	57,8	↑+8,6%
	Пр-во, млн. тонн	1	0,87	0,91	1,04	1,02	↑+2,0%
Мандарины	Площадь, тыс. га	57,2	59,4	62,2	63,8	64,1	↑+12,1%
	Пр-во, млн. тонн	1,19	0,99	1,08	1,28	1,21	↑+1,7%
Виноград	Площадь, тыс. га	43,3	44,6	46	42,8	42,3	↓-2,3%
	Пр-во, млн. тонн	0,36	0,42	0,36	0,38	0,45	↑+25,0%
Оливки	Площадь, млн. га	0,96	1	1	1,02	1,05	↑+9,4%
	Пр-во, млн. тонн	1,57	1,14	1,42	1,4	1,56	↓-0,6%

Таблицы 2. «Производство продукции животноводства»

Производственные показатели животноводства в **Республике Котд'Ивуар** в 2014-2018 годах

Показатели	Годы					
Поголовье, млн. голов	2014	2015	2016	2017	2018	Прирост 2018/2014
КРС	1,59	1,59	1,65	1,66	1,67	↑+5,0%
Овцы	1,74	1,76	1,89	1,82	1,87	↑+7,5%
Птица	62	58,6	59,5	59,8	59,1	↓-4,3%
Производство мяса, тыс. тонн						
говядина	30,3	31,4	32,7	32,7	33,1	↑+9,2%
мясо птицы	41,1	42,8	44,6	44,7	44,2	↑+7,5%
Молоко коровье, тыс. тонн	33,4	31,9	32,5	33	30,2	↓-9,6%
Куриные яйца, млрд, штук	0,96	1,14	1,12	1,14	0,82	↓-14,6%

Производственные показатели животноводства в **Королевстве Марокко** в 2014-2018 годах

Показатели	Годы					
Поголовье, млн. голов	2014	2015	2016	2017	2018	Прирост 2018/2014
КРС	3,24	3,29	3,3	3,36	3,44	↑+6,2%
Овцы	19,2	18,5	19,9	19,9	19,9	↑+3,6%
Козы	6,1	6,2	5,6	5,2	5,7	↓-6,6%
Птица	187	190,9	198,1	200,5	204,6	↑+9,4%
Производство мяса, тыс. тонн						
говядина	259,1	245,5	257,8	260,7	283	↑+9,2%
баранина	120,4	157	160,9	163,4	178,8	↑+48,5%
мясо птицы	584	660	610	690	720	↑+23,3%
Молоко коровье, млн. тонн	2,4	2,5	2,5	2,5	1,7	↓-29,2%
Куриные яйца, млрд, штук	6	6,1	5,1	7,4	7,5	↑+25,0%

Контрольные вопросы:

Структура АПК, международная специализация, ВВП.

Оформление результатов работы: практическая работа оформляется в тетрадях для практических работ.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Список литературы:

1. Максаковский, В. П. География: 10 — 11-е классы: базовый уровень: учебник / В. П. Максаковский. — 33-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 415 с.
2. Интернет-ресурсы: https://geographyofrussia.com/afrika/

Практическая работа № 12

Тема: Объяснение особенностей территориальной структуры хозяйства стран Канады и Бразилии на основе анализа географических карт

Цель занятия: Объяснение особенности территориальной структуры хозяйства Канады и Бразилии на основе анализа географических карт с использованием источников географической информации.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – расширить кругозор, научить выделять главное из нормативных документов.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Требования к выполнению задания:

1. Определять и сравнивать по географическим картам различного содержания качественные и количественные показатели, характеризующие изученные географические объекты, процессы и явления;
2. Объяснять влияние природно-ресурсного капитала на формирование отраслевой структуры хозяйства отдельных стран;
3. Формулировать выводы и заключения на основе анализа и интерпретации информации из различных источников.
4. При нанесении на контурную карту условных знаков ресурсов, используйте

Оборудование: Атлас «Экономическая и социальная география стран мира» 11 класс с набором контурных карт.

Ход практической работы

Организационный этап занятия

- Приветствие;
- Сообщение темы, цели и задач урока;
- Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический материал.
2. Самостоятельно выполнить задание.
3. Ответить на вопросы.

Порядок выполнения работы:

Задание 1. Выявите особенности размещения хозяйства Канады.

Задание 2. Выявите особенности размещения хозяйства Бразилии.

Задание 3. Сравните особенности размещения хозяйства Канады и Бразилии.

Задание 4. Объясните особенности территориальной структуры хозяйства Канады и Бразилии. Используйте для объяснения особенностей территориальной структуры хозяйства стран данные об особенностях природных условий и природно-ресурсного капитала сравниваемых стран.

Задание 5. Установите зависимость территориальной структуры хозяйства стран от уровня социально-экономического развития.

Контрольные вопросы:

Структура хозяйства, международная специализация, ВВП.

Оформление результатов работы: практическая работа оформляется в тетрадях для практических работ.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Список литературы:

1. Максаковский, В. П. География: 10 — 11-е классы: базовый уровень: учебник / В. П. Максаковский. — 33-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 415 с.
2. Интернет-ресурсы:

- сельское хозяйство Бразилии https://geographyofrussia.com/selskoe-xozyajstvo-brazilii/
- промышленность Бразилии https://geographyofrussia.com/braziliya-promyshlennost/
- промышленность Канады https://geographyofrussia.com/promyshlennost-kanady/
- сельское хозяйство Канады https://geographyofrussia.com/kanada-selskoe-xozyajstvo/

Практическая работа № 13
Тема: Изменение направления международных экономических связей России в новых экономических условиях

Цель занятия: формирование умения анализировать направления международных связей своей страны во время разнообразных изменений геополитической ситуации в мире.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – расширить кругозор, научить выделять главное из нормативных документов.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Требования к выполнению задания:

1. Оценивать географические факторы, определяющие сущность и динамику важнейших социально-экономических процессов;
2. Формулировать выводы и заключения на основе анализа и интерпретации информации из различных источников;
3. Оценивать политико-географическое положение России, влияние международных миграций на демографическую и социально-экономическую ситуацию в России с использованием источников географической информации, роль России как крупнейшего поставщика топливно-энергетических и сырьевых ресурсов в мировой экономике.
4. При нанесении на контурную карту условных знаков ресурсов, используйте

Оборудование: Атлас «Экономическая и социальная география стран мира» 11 класс с набором контурных карт.

Ход практической работы

Организационный этап занятия

— Приветствие;
— Сообщение темы, цели и задач урока;
— Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический материал.
2. Самостоятельно выполнить задание.
3. Ответить на вопросы.

Порядок выполнения работы:

Задание 1. Используя политическую карту, дайте оценку общей характеристики России на политической карте мира.

Задание 2. Оцените особенности природных условий и ресурсов, влияющих на развитие экономики России. Сделайте вывод.

Задание 3. Объясните, почему в структуре экономики России сформировался топливно-сырьевой уклон?

Задание 4. Объясните, почему для размещения хозяйства России характерны сильные территориальные диспропорции?

Задание 5. Сделайте вывод о развитии и специализации промышленности и сельского хозяйства России.

Задание 6. Запишите экспорт и импорт России. Сделайте вывод о структуре российского экспорта и импорта.

Задание 7. Назовите страны, которые являются торговыми партнерами России в качестве экспортеров или импортеров какой-либо продукции.

Задание 8. Почему конкуренция является движущей силой рыночной экономики?

Контрольные вопросы

1. Почему Россия отстает от развитых стран по уровню развития высокотехнологических производств?

2. Почему для российской экономики необходим переход на инновационное развитие?

3. Как Вы думаете, почему теперь Российская Федерация в экономическом плане “берет курс на Восток”? Какие перспективы сотрудничества с Восточными странами видите вы сами на данный момент?

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Список литературы:

1. Максаковский, В. П. География: 10 — 11-е классы: базовый уровень: учебник / В. П. Максаковский. — 33-е изд., стер. — Москва: Просвещение, 2023. — 415 с.
2. Интернет-ресурсы:
- Концепция внешней политики Российской Федерации (утверждена Президентом Российской Федерации В.В. Путиным 31 марта 2023 г.);
- Новак А. Энергетическая политика России: разворот на Восток;
- Какие страны Россия считает недружественными;
- Доклад «Россия и мир: 2023. Экономика и внешняя политика. Ежегодный прогноз». Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений имени Е.М. Примакова Российской Академии наук.

Практическая работа № 14
Тема: Выявление примеров взаимосвязи глобальных проблем человечества на основе анализа различных источников географической информации

Цель занятия: Выявление примеров взаимосвязи глобальных проблем человечества на основе анализа различных источников географической информации.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – расширить кругозор, научить выделять главное из нормативных документов.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Требования к выполнению задания:

1. Проанализировать различные источники информации по возможным путям решения глобальных проблем человечества.
2. Привести примеры глобальных проблем, в решении которых необходимо коллективное участие.
3. Выявить примеры взаимосвязи глобальных проблем человечества.
4. Обсудить результаты учебного исследования, связанного с опасными природными явлениями/ глобальными изменениями климата/ загрязнением Мирового океана.
5. При нанесении на контурную карту условных знаков ресурсов, используйте

Оборудование: Атлас «Экономическая и социальная география стран мира» 11 класс с набором контурных карт.

Ход практической работы

Организационный этап занятия

— Приветствие;
— Сообщение темы, цели и задач урока;
— Проверка знаний раннее усвоенного материала.

Основной этап

1. Познакомиться и изучить теоретический материал.
2. Самостоятельно выполнить задание.
3. Ответить на вопросы.

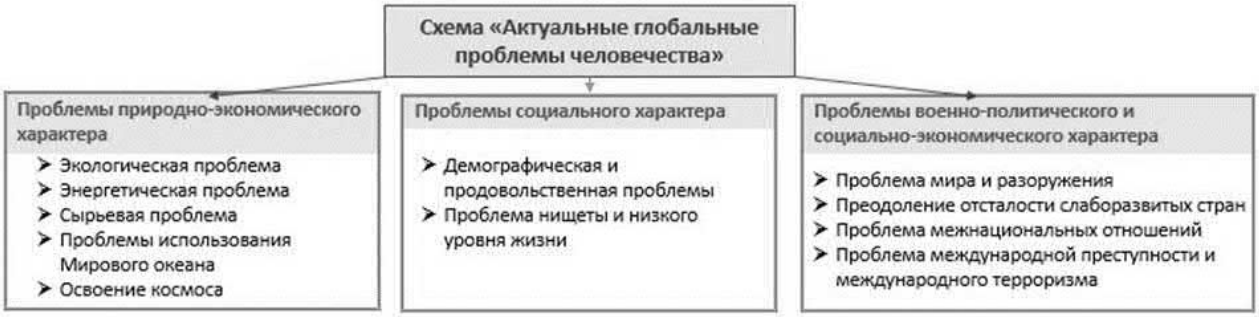
Порядок выполнения работы:

Задание 1. Выберите источники географической информации, необходимые для выявления примеров взаимосвязи глобальных проблем человечества.

Задание 2. Выявите различные точки зрения по возможным путям решения глобальных проблем человечества. Используйте для выполнения задания фрагмент

Задание 3. Сопоставьте и проанализируйте различные точки зрения по возможным путям решения глобальных проблем человечества.

Задание 4. Выявите и приведите примеры взаимосвязи глобальных проблем человечества. Воспользуйтесь для установления взаимосвязей глобальных проблем человечества схемой «Актуальные глобальные проблемы человечества».



Задание 5. Приведите примеры глобальных проблем, в решении которых принимает участие Россия.

Задание 6. Обсудите результаты учебного исследования, связанного с опасными природными явлениями/ глобальными изменениями климата/ загрязнением Мирового океана.

Контрольные вопросы:

Экология, глобальные проблемы человечества, взаимосвязь.

Оформление результатов работы: практическая работа оформляется в тетрадях для практических работ.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Список литературы:

1. Указ президента РФ от 2.06.2020 г. № 355 «Об основах государственной политики Российской Федерации в области ядерного сдерживания»;
2. Концепция внешней политики Российской Федерации (утв. Президентом Российской Федерации В.В. Путиным 31.03.2023 г.). - Комментарий официального представителя МИД России М.В. Захаровой в связи с критикой российского участия в международных усилиях по борьбе с негативными последствиями изменения климата со стороны американских политиков Министерство иностранных дел Российской Федерации (mid.ru);
3. Интернет-ресурс: Современные экологические проблемы – причины и пути их решения https://translated.turbopages.org/proxy_u/en-ru.ru.49f90893-6670af60-dfac1570-74722d776562/https/www.geeksforgeeks.org/environmental-issues-and-solutions/

4. Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

4.1. Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.

4.2.Критерии оценки решения ситуационных задач и кейсовых заданий

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся подробно отвечает на теоретические вопросы, правильно решает ситуационную задачу, демонстрирует глубокие знания по дисциплине.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся в целом справляется с теоретическими вопросами, решает ситуационную задачу, делает несущественные ошибки при обосновании решения и составления плана.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся поверхностно владеет теоретическим материалом, показывает существенные ошибки при разборе вопросов по составлению плана решения.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся не владеет теоретическим материалом, не может составить план решения задачи, не справляется с вопросами по ситуации.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

по общеобразовательной дисциплине ООД.12 Физическая культура

Предметная область: Физическая культура, экология и основы безопасности жизнедеятельности

Профиль: технологический

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
общеобразовательных дисциплин
Протокол от 23.04.2026 № 8

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим занятиям учебной дисциплины ООД.12 Физическая культура для специальности технологического профиля.

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины ООД.12 Физическая культура, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Покровская Н.Н., Лучин Д.Ю., преподаватели.

Содержание

1.	Пояснительная записка	4
2.	Планирование практических и лабораторных работ	5
3.	Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ	5
4.	Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий	66

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических занятий по учебной дисциплине ООД.12 Физическая культура для специальности технологического профиля в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение студентами общими (ОК) компетенциями:

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 08 Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

– организовывать работу коллектива и команды;

– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;

– использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;

– применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;

– использовать разнообразные формы и виды физкультурной деятельности для организации здорового образа жизни, активного отдыха и досуга, в том числе в подготовке к выполнению нормативов Всероссийского физкультурно-спортивного комплекса "Готов к труду и обороне" (ГТО);

– использовать современные технологии укрепления и сохранения здоровья, поддержания работоспособности, профилактики заболеваний, связанных с учебной и производственной деятельностью;

– владеть основными способами самоконтроля индивидуальных показателей здоровья, умственной и физической работоспособности, динамики физического развития и физических качеств;

– владеть физическими упражнениями разной функциональной направленности, использование их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности;

– владеть физическими упражнениями разной функциональной направленности, использование их в режиме учебной и производственной деятельности с целью профилактики переутомления и сохранения высокой работоспособности.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

– роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;

– основы здорового образа жизни;

– условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;

– положительную динамику в развитии основных физических качеств (силы, быстроты, выносливости, гибкости и ловкости).

При разработке содержания практических занятий учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы, общих компетенций.

Методические указания по учебной дисциплине имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических работ по учебной дисциплине ООД.12 Физическая культура развивает познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, воспитывает ответственное отношение к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Методические указания включают следующие разделы:

– планирование практических и лабораторных работ;

– общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ;

– перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы;

– критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий.

2. Планирование практических занятий

2.1. Практические работы

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
	Раздел 2. Легкая атлетика		**16**
1	Тема 2.1. Бег на короткие дистанции. Прыжок в длину с места	**Практическая работа № 1** Техника безопасности на занятиях лёгкой атлетикой. Техника беговых упражнений.	2
2		**Практическая работа № 2** Совершенствование техники высокого и низкого старта, стартового разгона, финиширования	2
3		**Практическая работа №3.** Совершенствование техники бега на дистанции 60 м., контрольный норматив	2
4		**Практическая работа №4.** Совершенствование техники бега на короткие дистанции	2
5		**Практическая работа №5.** Совершенствование техники бега на дистанции 100 м., контрольный норматив	2
6	Тема 2.2. Бег на средние дистанции. Метание снарядов.	**Практическая работа №6** Техника безопасности на занятия лёгкой атлетикой. Бег на средние дистанции.	2
7		**Практическая работа №7** Выполнение контрольного норматива: 500 метров – девушки, 1000 метров – юноши.	2
8		**Практическая работа №8** Техника метания гранаты. Выполнение	2

		контрольного норматива: Совершенствование техники бега на средние дистанции.	
	Раздел 3. Баскетбол		**8**
9	Тема 3.1. Техника выполнения ведения мяча	**Практическая работа №9** Техника безопасности на занятия баскетболом. Визуализация мест хранения инвентаря. Техника выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места	2
10		**Практическая работа №10** Техника выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места. Контрольный норматив-штрафной бросок	2
11	Тема 3.2. Техника Выполнения передачи и броска мяча в кольцо с места	**Практическая работа №11** Овладение техникой выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места	2
12		**Практическая работа №12** Овладение и закрепление техникой ведения и передачи мяча в баскетболе. Двусторонняя игра с заданием.	2
	Раздел 4. Лыжная подготовка *Лыжная подготовка в случае отсутствия снега может быть заменена кроссовой подготовкой*		**8**
13	Тема 4.1. Лыжная подготовка	**Практическая работа №13** Техника безопасности на занятия по лыжной подготовке. Одновременные бесшажный, одношажный, двушажной классический ход и попеременные лыжные ходы.	2
14		**Практическая работа №14** Полуконьковый и коньковый ход. Прохождение дистанций до 5 км (девушки), до 10 км (юноши).	2
15	Тема 4.2. Лыжная подготовка	**Практическая работа №15** Техника падений. Техника передвижения по прямой, техника передвижения по повороту.	2
16		**Практическая работа №16** Разгон, торможение. Техника и тактика бега по дистанции. Зачет	2
		Всего за 1 семестр	**32**
	Раздел 5. Волейбол		**12**
17	Тема 5.1. Техника перемещений, стоек, технике верхней и нижней передач двумя руками	**Практическая работа №17** Отработка действий: стойки в волейболе, перемещения по площадке, совершенствовать технику передачи мяча двумя руками сверху и снизу на месте и в движении.	2
18		**Практическая работа №18** Подачи мяча: нижняя прямая, нижняя боковая. Прием мяча. Передача мяча	2
19		**Практическая работа №19** Нападающий удар. Блокировка нападающего удара. Страховка у сетки.	2

20		**Практическая работа №20** Подачи мяча: верхняя прямая, верхняя боковая. Прием мяча. Передача мяча	2
21		**Практическая работа №21** Нападающие удары. Блокирование нападающего удара.	2
22		**Практическая работа №22** Страховка у сетки. Обучение технике передачи мяча двумя руками сверху и снизу на месте и после	2
	Раздел 6. Атлетическая гимнастика		**4**
23	Тема 6.1 Атлетическая гимнастика, работа на тренажерах	**Практическая работа №23** Техника безопасности на занятиях атлетической гимнастики. Выполнение упражнений для развития различных групп мышц	2
24		**Практическая работа №24** Круговая тренировка на 5 - 6 станций. Прыжковые упражнения	2
	Раздел 3. Баскетбол		**10**
25	Тема 3.3. Техника выполнения ведения и передачи мяча в движении, ведение – 2 шага – бросок	**Практическая работа №25** Совершенствование техники выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча в кольцо с места	2
26		**Практическая работа №26** Совершенствование техники ведения и передачи мяча в движении, контрольный норматив выполнения упражнения «ведения-2 шага-бросок.	2
27	Тема 3.4. Совершенствование техники владения баскетбольным мячом	**Практическая работа №27** Техника выполнения броска мяча в кольцо	2
28		**Практическая работа №28** Совершенствовать технические элементы баскетбола в учебной игре	2
29		**Практическая работа №29** Развитие скоростно-силовых качеств. Выполнение контрольных упражнений: ведение змейкой с остановкой в два шага и броском в кольцо	2
	Раздел 5. Волейбол		**8**
30	Тема 5.2. Техника прямого нападающего удара Совершенствование техники владения волейбольным мячом	**Практическая работа №30** Отработка техники прямого нападающего удара	2
31		**Практическая работа №31** Совершенствование техники прямого нападающего удара	2
32		**Практическая работа №32** Приём контрольных нормативов: передача мяча над собой снизу, сверху.	2
33		**Практическая работа №33** Приём контрольных нормативов: подача мяча на точность по ориентирам на площадке	2

	Раздел 2. Легкая атлетика		**8**
34	Тема 2.3. Бег на длинные дистанции	**Практическая работа №34** Техника безопасности на занятиях легкой атлетикой. Овладение техникой старта, стартового разбега, финиширования.	2
35		**Практическая работа №35** Техника бега по пересеченной местности (равномерный, переменный, повторный шаг)	2
36		**Практическая работа №36** Техника бега на дистанции 2000 м, контрольный норматив	2
37		**Практическая работа №37** Техника бега на дистанции 3000 м, без учета времени. Дифференцированный зачет.	2
		Всего за 2 семестр	**42**
		Всего	**74**

3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ

Практические занятия по дисциплине проводятся в спортивном зале. Каждое практическое занятие начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности обучающихся к занятию.

Перед началом преподаватель ставит перед обучающимися задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует обучающихся, проводит проверку знаний и умений, делает анализ выполнения задания. Занятие заканчивается оценкой работы обучающихся.

Практическая работа № 1.
Техника безопасности на занятиях лёгкой атлетикой. Техника беговых упражнений.

Цель: усвоение знаний о технике беговых упражнений.

Задачи:

учебная – научить технике низкого старта и стартового разгона, финиширования
воспитательная – воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий развивающая – развитие умения выполнять упражнение в коллективе
сформировать компетенции - ОК 08

Количество аудиторных часов: 2 часа

Инвентарь:
Свисток, секундомер

Ход практической работы

Организационный этап

- Выполнить разминку
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний

Теоретический материал:

Обучение технике бега на короткие дистанции (спринтерского)

Обучение технике бега на короткие дистанции целесообразно начать с обучения технике бега вообще. Задачи обучения на начальном этапе состоят в следующем:

1. Научить основам техники правильного бега в медленном (120—140 шагов в минуту) и быстром темпе (положение туловища и головы, постановка ноги на опору, вынос вперед маховой ноги, движение рук)
2. Научить технике высокого старта.

Методика обучения технике высокого старта

По команде: «На старт!» учащийся подходит к стартовой линии, ставит сильнейшую ногу носком к линии, не переступая ее, другую отставляет назад, упираясь носком в грунт

Плечо и рука, разноименные выставленной вперед ноге, выносятся вперед, другая рука отведена назад.

По команде: «Внимание!» ученик сгибает обе ноги таким образом, чтобы вес тела распределялся в направлении впереди стоящей ноги (туловище наклонено вперед).

По команде: «Марш!» ученик отталкивается от грунта впереди стоящей ногой, маховая нога (сзади стоящая) активно выносится вперед от бедра, руки работают перекрестно.

Методическая последовательность обучения технике высокого старта

1. Старты во время ходьбы в наклоне, выполняемые по сигналу учителя или при подходе к определенной отметке.
2. Старты «падением» из положения стоя на двух ногах (на носках) и на одной (толчковой) ноге.
3. Старты «падением» из положения согнувшись вперед (в наклоне), руки опущены вниз или на коленях.
4. И.п. – стойка в широком шаге с наклоном вперед, сильнейшая (толчковая) нога впереди. Руки полусогнуты в локтевых суставах, одна впереди, другая, одноименная выставленной вперед ноге, отведена назад. Имитация активного выноса вперед сзади стоящей ноги от бедра в сочетании с перекрестной работой рук.
5. Высокий старт из положения стоя, поставив вперед сильнейшую (толчковую) ногу.

Методические указания. Начинать обучение технике бега со старта следует тогда, когда занимающийся научился бежать с максимальной скоростью без возникновения скованности. Следить, чтобы обучающиеся на старте выносили вперед плечо и руку, разноименные выставленной вперед ноге. По мере усвоения старта необходимо увеличивать наклон туловища, довести его до горизонтального и стараться сохранять наклон возможно дольше. К выполнению старта по сигналу переходить только после уверенного усвоения техники старта.

Основной этап

1. ОРУ, СБУ
2. Техника беговых упражнений
- техники бега в медленном (120—140 шагов в минуту) темпе;
- техники бега в быстром темпе;
- положение туловища и головы;
- постановка ноги на опору;
- вынос вперед маховой ноги;
- движение рук.

3. Техники низкого старта
4. Техника стартового ускорения

Заключительный этап

Оформление результатов работы:

бег на 30, 60 или 100 метров (в зависимости от возраста обучающихся) – позволяет оценить качество быстроты. Тест лучше всего проводить на спортивной площадке либо в спортивном зале соответствующих размеров. Если бег проводится в помещении, то нужно предусмотреть пространство для торможения и остановки. Забег проводится с низкого старта после предварительной 5–7-минутной разминки. Регистрируется время преодоления заданного отрезка в секундах с десятыми и сотыми долями. Для регистрации результата используется секундомер. При тестировании на улице не следует проводить забег вовремя или сразу после дождя, а также при слишком жаркой или, наоборот, слишком холодной погоде. Одежда должна быть легкой и удобной, не стесняющей движения. Измеряется время бега в секундах.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения норм

Практическая работа № 2.

Совершенствование техники высокого и низкого старта, стартового разгона, финиширования.

Цель: совершенствование знаний о технике низкого старта и стартового разгона, финиширования.

Задачи:
учебная **–** закрепить технику низкого старта и стартового разгона, финиширования
воспитательная – воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий развивающая – развитие скорости
сформировать компетенции ОК 8.

Количество аудиторных часов**: 2 часа**

Инвентарь:
Свисток, секундомер,

Ход практической работы

Организационный этап

- Построение.
- Сдача рапорта

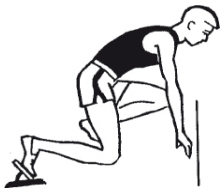
Основной этап

1.Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ
2.Выполнение низкого старта и стартового разгона
Для выполнения данного задания необходимо освоить технику низкого старта и стартового разгона.

1.Выполнить разминку
Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ
2.Выполнение низкого старта и стартового разгона
Для выполнения данного задания необходимо освоить технику низкого старта и стартового разгона и финиширования.

1.1. Техника низкого старта и стартового разгона, финиширования

По команде «На старт!»



По команде «Внимание!»



Выполнение команды «Марш!»



Стартовый разгон:

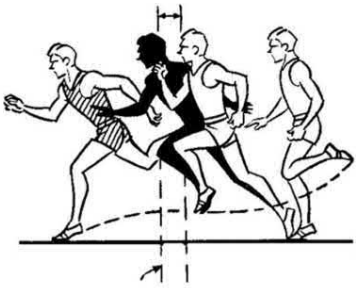
- касаться грунта передней частью стопы;
- перемещать стопы по одной линии;
- делать широкие и быстрые шаги;
- энергично отталкиваться стопами;
- высоко поднимать маховую ногу;
- руки, согнутые в локтях, энергично работают вперед-назад (не наискось, не поперек тела);
- не сжимать руки в кулаки;
- наклонить тело слегка вперед, но не сгибаться в пояснице;
- не стискивать зубы, не напрягать рот.

Финиширование:

Когда до финишной черты остается 1 метр, спортсмен выполняет один из двух специальных приемов: бросок грудью или финиш боком.



Финиш «бросок грудью»



Плоскость финиша

Тест на быстроту – бег 100 м.
Норматив:
Юноши: 15.7 сек. на отлично
Девушки: 13.02 сек. на отлично

Заключительный этап

Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 3.

Совершенствование техники бега на дистанции 60 м., контрольный норматив

Цель**:** Совершенствование техники бега на короткие дистанции

Задачи:

Учебная - продолжить совершенствование техники бега на короткие дистанции
Воспитательная - воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий;
Развивающая - развитие выносливости.
сформировать компетенции ОК 8.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь:

Свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Выполнить разминку

ОРУ

СБУ

Бег спиной вперед. При этом старайтесь отталкиваться каждый раз как можно сильнее.

Подскоки. То же, что и многоскоки, только акцент прыжков не вперёд, а вверх. При этом приземляться нужно на обе ноги, а отталкивать одной по очереди. Это позволит нагружая мышцы ног, ослабить нагрузку на суставы и позвоночник.

Колесо. Похоже на бег с высоким подниманием бедра, только сложнее. В момент, когда поднимаете бедро максимально вверх, выбрасывайте вытянутый носок максимально вперёд. Получиться своеобразный бег с воображаемыми ударами каждой ногой.

Выпрыгивания. Присев, сразу выпрыгивайте вверх и вперёд, оттолкнувшись обеими ногами. При приземлении сразу же приседайте и выпрыгивайте вновь, превратив это в непрерывный процесс на всей дистанции. Это очень мощное и тяжёлое упражнение, Которое развивает мощность ног и всего тела.

Выполнение ускорения 4х30 м.

(Бег с ускорением 30 м, 4 серии)

2.Закрепление техники низкого старта и стартового разгона. (см. Тема № 2)

3.Бег на длинные дистанции

Старт и стартовый разбег

В беге на средние и длинные дистанции применяется преимущественно «высокий старт». По команде «На старт!» занять исходное стартовое положение, поставив толчковую ногу вперед к линии. Другую ногу опускают на носок сзади. Обе ноги слегка сгибаются, тяжесть тела переносится на впереди стоящую ногу. Противоположная рука выносится вперед, другая рука отводится назад.

По команде «Марш!» бегун должен быстро начать бег. Стартовый разгон - это путь, на котором спортсмен набирает полную скорость для данной дистанции.

Бег по дистанции

В беге на средние и длинные дистанции длина шага равняется 170 – 210 см. Туловище во время бега находится почти в вертикальном положении. Руки согнуть примерно под углом 90 градусов и свободно двигаются вперед-назад в соответствии с движениями ног. Сильнейшие бегуны ставят ногу на опору, в основном на переднюю часть стопы. Толчок в беге выполняется вперед-вверх. Во время толчка нога сзади должна полностью выпрямиться.

Скорость бега зависит от силы и быстроты толчка и выноса согнутой ноги вперед, что в свою очередь обуславливает длину и частоту шагов.

В беге на средние и длинные дистанции важное значение имеет правильное дыхание. Дышать надо носом и ртом одновременно. Ритм дыхания должен быть естественным и индивидуальным (на 3-4 шага вдох и выдох на столько же шагов).

Финиширование

При окончании бега важно либо сохранить соревновательную скорость бега до последних метров дистанции, либо ее увеличить на финише. Главной задачей при финишировании является пробегание финишной линии без снижения скорости бега. Прыжки на финише, поднимание рук вверх или разведение их в стороны приводит к снижению скорости. После пробегания финиша надо продолжить бег как бы по инерции вперед.

Обучение технике.

Обучение технике в беге на средние и длинные дистанции целесообразно проводить в следующей методической последовательности.

Задача 1: Обучить бегу по прямой и на повороте.

Средства:

1. Ходьба медленный бег с прямым положение туловища и согнутыми руками.
2. Медленный бег с правильной постановкой стоп, с приземлением на переднюю часть носка.
3. Медленный и ускоренный бег с протаскиванием вперед до полного разгибания ноги сзади с последующим ее сгибанием после толчка.
4. Прыжки с ноги на ногу вверх, вперед с полным выпрямление толчковой ноги и выносом согнутой маховой ноги вперед-вверх, бег с забрасыванием голени назад, бег с высоким подниманием бедра.
5. Бег по кругу диаметром 20-30 метров.
6. Бег на участке входа в поворот с ускорениями в 20 30 метров.
7. Пробегание поворота (до 100 м) с разной скоростью.
8. Бег на участке выхода с поворота на прямую на высокой скорости. Бег на отрезках от 100 до 400 м.

Методические указания.

Во время ходьбы и бега надо следить, чтобы голова и туловище не Отклонялись назад и раскачивались в стороны. Положение головы влияет на положение туловища и работу ног. Руки во время бега должны быть согнуты под прямым углом и не должны отводиться в стороны.

При обучении постановке ноги на опору не следует излишне напрягать мышцы стопы: это может привести к неестественному бегу с вытянутым носком и чрезмерному напряжению мышц голени. Стопа должна активно ставиться на опору передней ее частью. При выполнении отталкивания во время бега и в специальных упражнениях особое внимание надо обращать на активное отталкивание бегуна от опоры. Опорная нога во время отталкивания должна полностью выпрямляться.

Задача 2: Обучить бегу со старта и на финише.

Средства:

1. Выполнение положений на старте.
2. Бег с высокого старта с предварительной командой «Внимание!» на отрезках 20-30 м по прямой.
3. Бег с высокого старта без команды «Внимание!».
4. Бег с высокого старта на повороте поодиночке и в группе на отрезках 60-100 м.
5. Ускоренный бег на финишной прямой с различными способами финиширования.

Методические указания

При обучении положению высокого старта надо добиться устойчивого равновесия. Начало бега со старта должно осуществляться за счет потери равновесия тела бегуна вперед. Чрезмерно активно работать руками и выносить маховую ногу вперед не следует. После выхода со старта и стартового ускорения нельзя резко останавливаться, надо продолжать бег по инерции. При беге со старта на повороте необходимо стараться бежать ближе к внутренней линии дорожки, взгляд при этом должен быть обращен по направлению движения бегуна.

Основным условием правильного финиширования является пробегание линии финиша без снижения скорости и специальной подготовки, без прыжков, без перестройки беговых движений.

Задача 3: Обучение технике бега и ее совершенствование с учетом индивидуальных особенностей занимающихся.

Средства:

1. Бег со старта по прямой и на повороте на отрезках 300-800 м с финишным ускорением в конце дистанции.
2. Бег с различной скоростью на коротких, средних и длинных отрезках.
3. Контрольный бег**.**

Методические указания.

Перед началом бега следует обратить внимание занимающихся на необходимость глубокого и ритмичного дыхания на дистанции. Равномерное ее прохождение и ускорение в конце. В процессе обучения надо установить индивидуальные особенности техники бега занимающихся и наметить пути их использования при дальнейшем совершенствовании техники бега в целом.

Вид контроля - Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 4

Совершенствование техники бега на короткие дистанции

Цель: усвоение знаний о технике бега на короткие дистанции.

Задачи:

Учебная - продолжить обучение техники бега на короткие дистанции;

Воспитательные - воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий;

Развивающая - развитие выносливости.

сформировать компетенции ОК 8.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь:

Свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Выполнить разминку

Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ

2.Бег на короткие дистанции

Технику бега в кроссе условно разделяют на следующие элементы: положение на старте, старт и стартовый разбег, бег по дистанции и финиширование.

Положение на старте. В состязаниях по кроссу применяется групповой старт, т.е. забеги. Число участников в забеге не должно превышать 30 человек, а при сложной трассе - 20 человек.

В кроссах участники забега выстраиваются на линии старта в 1 или 2 шеренги (в зависимости от размеров места старта и качества участников в забеге).

Старт и стартовый разбег. Для того чтобы быстро набрать скорость и занять место в головной группе по команде «Марш!» необходимо, энергично выпрямляя ноги, вытолкнуться вперед и одновременно произвести взмах руками, одной - вперед, другой - назад. Первые 10-15 м преодолеваются небольшими, но частыми шагами с постепенным увеличением скорости. Туловище остается в наклонном положении. К концу стартового разбега оно постепенно выпрямляется, длина шага увеличивается и переходит на свободный широкий «Маховый шаг».

Бег по дистанции. Учитывая, что кросс проводится по пересеченной местности, нужно хорошо уметь бегать как по ровной, так и по пересеченной местности, преодолевать искусственные и естественные препятствия.

По ровным участкам местности следует бежать свободным широким шагом. Корпус держится прямо и слегка наклон вперед. Руки согнуты в локтях примерно до прямого угла расслабленные в плечевых суставах, производят движения в переднезаднем направлении, действуют менее энергично и движутся с меньшей амплитудой, чем в «гладком беге». При беге в сапогах или ботинках нога ставится с пятки с последующим перекатом на всю подошву или сразу на всю ступню.

Однако при ускорении бега стопу надо ставить с передней ее части.

Основой хорошей техники бега является полное выпрямление ноги в момент окончания толчка. Она должна полностью выпрямляться, особенно в коленном и голеностопном суставах. В то же время другая (безопорная) нога максимально расслаблена, согнута в колене и быстро переносится вперед. В момент окончания толчка голень маховой ноги должна быть параллельна опорной ноге. Длина шага (при беге в сапогах) колеблется в пределах 150-160 см. Темп (частота шагов) бега- 180-190 шагов в минуту.

Финиширование. Начало финиширования (ускорение бега в конце дистанции) зависит от тренированности курсантов. Если участники забега бегут группой, финиширование целесообразно начинать раньше. Для этого необходимо увеличить частоту шагов, особенно при появлении чувства усталости. Участить движения ног значительно легче, если начать чаще работать руками.

Пробежав линию финиша, не следует сразу останавливаться, садиться, а тем более ложиться. Необходимо еще 50-60 м пробежать медленно, постепенно переходя на шаг. Затем проделать несколько упражнений для расслабления мышц и успокоения дыхания. Не следует также срезу после финиша пить воду или курить. Все это отрицательно сказывается на деятельности сердца, затрудняет кровообращение.

Тренировка техники бега по пересеченной местности.

Оформление результатов работы:

Выполнение бега 1000 метров
Юноши: 3,20. на отлично
Девушки: 4,10 сек. на отлично

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 5.

Совершенствование техники бега на дистанции 100 м., контрольный норматив разгон.

Цель: усвоение знаний о технике бега на короткие дистанции.

Задачи:
учебная: продолжить обучение технике бега на короткие дистанции;
воспитательные: воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий;
развивающие: развитие выносливости.
сформировать компетенции ОК 8.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь:
Свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Выполнить разминку
Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ
2.Выполнение низкого старта и стартового разгона
Для выполнения данного задания необходимо освоить технику низкого старта и стартового разгона и финиширования.
3.Техника бега на короткие дистанции.
Основные фазы бега на короткие дистанции.
1. Низкий старт.
2. Стартовый разбег.
3. Бег по дистанции и финиширование.

Низкий старт требует высокого уровня развития скоростно-силовых качеств. Особенностями техники бега в дисциплине является большая длина и частота шагов. Основными качествами, которыми должен обладать спортсмен, являются максимальная скорость, скоростная выносливость и координационные способности. Вся техника в спринте делится на 4 этапа: старт и стартовый разбег.

Упражнения для совершенствования техники бега на короткие дистанции

1.Бег с ускорением с высокого старта.
2. Бег с ускорением с полунизкого старта.
3. Бег с низкого старта с сопротивлением партнера или с использованием резинового амортизатора.
4. Бег с низкого старта по отметкам, сохраняя оптимальный наклон туловища в разбеге: первая отметка на 4 стопы от передней колодки ,каждый последующий шаг увеличивается на 0,5 стопы до 7,5 стопы.
5. Бег с низкого старта по отметкам через набивные мячи.
6. Пробегание отрезков 30-60 м с низкого старта по команде с последующим бегом по инерции.
7. Пробегание отрезков 30-60 м с низкого старта на повороте.
9. Бег с низкого старта с использованием одной колодки поочередно для левой и правой ноги.
10. Пробегание отрезков 30 м,40 м,60 м с низкого старта по команде с последующим бегом по инерции.
11. Бег с ускорением с низкого старта с опорой на одну руку.

Оформление результатов работы:

Выполнение контрольного упражнения: бег 30 м,40 м,60 м с низкого старта по команде с последующим бегом по инерции.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 6.
Техника безопасности на занятия лёгкой атлетикой. Бег на средние дистанции

Цель: усвоение знаний о технике бега на средние дистанции.
Задачи:
Учебная - познакомиться с с техникой бега на средние дистанции,
Воспитательная - воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий;
Развивающая развитие выносливости.
сформировать компетенции ОК 8.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь:
Свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Выполнить разминку
Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ
2. Освоение прыжка в длину с разбега
Способ «ножницы» иначе «шаги в воздухе», «бег по воздуху», способствует более устойчивому положению и сохранению равновесия в полете, а попеременное растягивание передних групп мышц ног и туловища – вынесению ног перед приземлением.
После взлета «в шаге» прыгун выпускает маховую ногу и отводит ее назад, а толчковую выносит вперед. Происходит смена положения ног, как в беге. При этом рука, одноименная с толчковой ногой, слегка разгибаясь в локтевом суставе, опускается вниз, отводится назад и круговым движением поднимается вверх. Другая рука из положения в момент вылета назад – в сторону другой через вверх выносится вперед, круговыми движение руками в сочетании с беговыми движениями ног способствуют сохранения равновесия. Приземляясь, прыгун выносит маховую ногу вперед, присоединяет ее к толчковой и разгибает обе ноги в коленях. Руки через вверх идут вперед. Таким образом выполняется 2,5 «шага» в воздухе. Некоторые прыгуны делают 3,5 шага.
Оформление результатов работы:
Выполнение контрольного упражнения: бег 30 м,40 м,60 м с низкого старта по команде с последующим бегом по инерции.
Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 7.
Выполнение контрольного норматива:
500 метров – девушки, 1000 метров – юноши.

Цель: развитие скорости с помощью бега на средние дистанции.
Задачи :
учебная – совершенствовать технику бега на средние дистанции
воспитательная – воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий
развивающая – развитие выносливости.
сформировать компетенции ОК 08.
Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь:

Свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Выполнить разминку
Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ

2.Техника бега на средние дистанции*:*

Для бега на средние дистанции очень важным является умение изменять технику в условиях наступающего утомления, когда организм наполняется молочной кислотой.

Для анализа техники бега выделяют старт, стартовый разгон, бег по дистанции и финиширование.

Старт и стартовый разгон. В беге на средние дистанции применяется высокий старт. По свистку или команде «На старт» бегуны быстро занимают исходное стартовое положение, поставив толчковую ногу вперед к линии, не наступая на нее. Вторую ногу ставят на носок сзади на расстоянии одной стопы от пятки впереди стоящей ноги. Обе ноги слегка сгибаются, тяжесть тела в большей степени переносится на впереди стоящую ногу, взгляд направляется перед собой. Разноименная впереди стоящей ноге согнутая в локте рука вместе с плечом выносится вперед, вторая рука отводится назад. Пальцы рук свободно согнуты. По команде «Марш» или выстрелу бегун в наклоне, активно проталкивая себя, быстро начинает бег. Стартовый разгон должен обеспечить набор наиболее оптимальной скорости бега на данную дистанцию. Более быстрый набор скорости вызывает излишние энергетические траты и раннее закисление организма. Большинство бегунов осуществляют разгон к 60-70 м дистанции, используя естественное увеличение частоты и длины шага. Стартовое ускорение, когда скорость бега превышает среднюю дистанционную, подразделяется на набор скорости и постепенное ее снижение к дистанционной скорости, что необходимо отрабатывать в тренировочном процессе.

Бег по дистанции. В беге на средние дистанции длина шага равняется 190-220 см при частоте 3,5-4,5 шага/с. Почти вертикальное положение туловища (наклон вперед не превышает 4-5° и может изменяться в пределах 2-3°) обеспечивает оптимальные условия для выноса ноги вперед. Руки согнуты примерно под углом 90° и свободно двигаются вперед—назад в соответствии с движениями ног. Работа рук обеспечивает поддержание равновесия и способствует ускорению или замедлению темпа движения.

Оформление результатов работы:

Выполнение бега 500м.(девушки) и 1000м.(юноши).
Юноши: 4.02 мин. на отлично
Девушки: 1.50 мин. на отлично

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 8
Техника метания гранаты. Выполнение контрольного норматива: Совершенствование техники бега на средние дистанции.

Цель: Техника метания гранаты. Выполнение контрольного норматива:
Совершенствование техники бега на средние дистанции. Зачет.
Задачи:
учебная – совершенствовать технику бега на средние дистанции
воспитательная – воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий
развивающая – развитие выносливости.
сформировать компетенции ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь:

Свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Выполнить разминку

Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ

2.Техника бега на средние дистанции*:*

Для бега на средние дистанции очень важным является умение изменять технику в условиях наступающего утомления, когда организм наполняется молочной кислотой.

Для анализа техники бега выделяют старт, стартовый разгон, бег по дистанции и финиширование.

Старт и стартовый разгон. В беге на средние дистанции применяется высокий старт. По свистку или команде «На старт» бегуны быстро занимают исходное стартовое положение, поставив толчковую ногу вперед к линии, не наступая на нее. Вторую ногу ставят на носок сзади на расстоянии одной стопы от пятки впереди стоящей ноги. Обе ноги слегка сгибаются, тяжесть тела в большей степени переносится на впереди стоящую ногу, взгляд направляется перед собой. Разноименная впереди стоящей ноге согнутая в локте рука вместе с плечом выносится вперед, вторая рука отводится назад. Пальцы рук свободно согнуты. По команде «Марш» или выстрелу бегун в наклоне, активно проталкивая себя, быстро начинает бег. Стартовый разгон должен обеспечить набор наиболее оптимальной скорости бега на данную дистанцию. Более быстрый набор скорости вызывает излишние энергетические траты и раннее закисление организма. Большинство бегунов осуществляют разгон к 60-70 м дистанции, используя естественное увеличение частоты и длины шага. Стартовое ускорение, когда скорость бега превышает среднюю дистанционную, подразделяется на набор скорости и постепенное ее снижение к дистанционной скорости, что необходимо отрабатывать в тренировочном процессе.

Бег по дистанции. В беге на средние дистанции длина шага равняется 190-220 см при частоте 3,5-4,5 шага/с. Почти вертикальное положение туловища (наклон вперед не превышает 4-5° и может изменяться в пределах 2-3°) обеспечивает оптимальные условия для выноса ноги вперед. Руки согнуты примерно под углом 90° и свободно двигаются вперед—назад в соответствии с движениями ног. Работа рук обеспечивает поддержание равновесия и способствует ускорению или замедлению темпа движения.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 9.
Совершенствование техники выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча в кольцо с места

Цель: усвоение знаний о технике ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение.

Задачи:

учебная – познакомить техникой безопасности на уроках баскетбола, с техникой ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа.

воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки

развивающая – развитие координационных способностей

сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа

Инвентарь и оборудование:
Баскетбольные мячи, свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Ознакомиться с техникой безопасности при занятиях баскетболом.

2. Выполнить разминку
Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

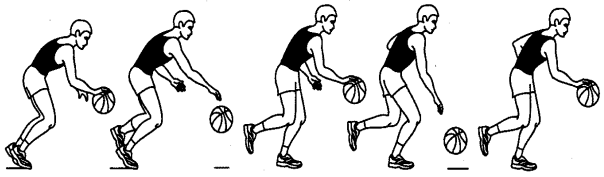
3.Освоить технику ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа.

Ведение мяча в баскетболе – прием. дающий возможность игроку двигаться с мячом по площадке с большим диапазоном скоростей и в любом направлении.





Положение игрока при ведении мяча



Баскетболист при ведении обязан одинаково хорошо владеть правой и левой рукой.

Обводка с изменением скорости. К неожиданным изменениям скорости ведения мяча прибегают для того, чтобы оторваться от защитника. Скорость ведения зависит прежде всего от высоты отскока мяча от площадки и угла, под которым он направляется к площадке. Чем выше отскок и меньше его угол (в рациональных пределах), тем больше скорость продвижения. При отскоке, низком и близком к вертикальному, ведение замедляется и может вообще выполняться на месте.

Ведение шагом, бегом по прямой

Ведение мяча шагом по прямой с высоким, низким и комбинированным отскоком мяча.
Ведение мяча попеременно правой, левой рукой.
Ведение мяча с продвижением спиной вперед.
Ведение с остановками по сигналу через 5-6 метров (при остановке ведение на месте).
Ведение, остановка, переводы мяча под ногой или за спиной.

Ведение с изменением направления, высоты отскока и скорости.

Ведение по разметкам баскетбольной площадки.
Ведение мяча зигзагом «змейкой».
Ведение мяча с обводкой препятствий справа, слева.
Ведение мяча вокруг препятствий. Переводом за спиной, между ног, со сменой ритма.
Ведение мяча переводом его из руки в руку в момент поворота в обратном направлении.

Челночный бег с ведением мяча на время.
Ведение с изменением скорости движения и длины шагов.

Оформление результатов работы:
Выполнить контрольное упражнение:
Ведение двух баскетбольных мячей одновременно обеими руками.
Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 10.
Техника выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места. Контрольный норматив- штрафной бросок

Цель: усвоение знаний о технике ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение.
Задачи:
учебная – познакомить техникой безопасности на уроках баскетбола, с техникой ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа.
воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки
развивающая – развитие координационных способностей
сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:
Баскетбольные мячи, свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Ознакомиться с техникой безопасности при занятиях баскетболом.
2. Выполнить разминку
Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

3.Освоить технику ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа.

Ведение мяча в баскетболе – прием. дающий возможность игроку двигаться с мячом по площадке с большим диапазоном скоростей и в любом направлении.

Баскетболист при ведении обязан одинаково хорошо владеть правой и левой рукой.

Обводка с изменением скорости. К неожиданным изменениям скорости ведения мяча прибегают для того, чтобы оторваться от защитника. Скорость ведения зависит прежде всего от высоты отскока мяча от площадки и угла, под которым он направляется к площадке. Чем выше отскок и меньше его угол (в рациональных пределах), тем больше скорость продвижения. При отскоке, низком и близком к вертикальному, ведение замедляется и может вообще выполняться на месте.

Ведение шагом, бегом по прямой
Ведение мяча шагом по прямой с высоким, низким и комбинированным отскоком мяча.
Ведение мяча попеременно правой, левой рукой.
Ведение мяча с продвижением спиной вперед.
Ведение с остановками по сигналу через 5-6 метров (при остановке ведение на месте).
Ведение, остановка, переводы мяча под ногой или за спиной.

Ведение с изменением направления, высоты отскока и скорости.
Ведение по разметкам баскетбольной площадки.
Ведение мяча зигзагом «змейкой».
Ведение мяча с обводкой препятствий справа, слева.

Ведение мяча вокруг препятствий. Переводом за спиной, между ног, со сменой ритма.
Ведение мяча переводом его из руки в руку в момент поворота в обратном направлении.
Челночный бег с ведением мяча на время.
Ведение с изменением скорости движения и длины шагов.

Оформление результатов работы:
Выполнить контрольное упражнение:
Ведение двух баскетбольных мячей одновременно обеими руками.
Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 11.
Овладение техникой выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места

Цель: усвоение знаний о технике ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение.
Задачи:
учебная – познакомить техникой безопасности на уроках баскетбола, с техникой ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа.
воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки
развивающая – развитие координационных способностей
сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:
Баскетбольные мячи, свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Ознакомиться с техникой безопасности при занятиях баскетболом.
2. Выполнить разминку
Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

3.Освоить технику ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа.

Ведение мяча в баскетболе – прием. дающий возможность игроку двигаться с мячом по площадке с большим диапазоном скоростей и в любом направлении.

Баскетболист при ведении обязан одинаково хорошо владеть правой и левой рукой.

Ведение шагом, бегом по прямой

Ведение мяча шагом по прямой с высоким, низким и комбинированным отскоком мяча.
Ведение мяча попеременно правой, левой рукой.
Ведение мяча с продвижением спиной вперед.
Ведение с остановками по сигналу через 5-6 метров (при остановке ведение на месте).
Ведение, остановка, переводы мяча под ногой или за спиной.

Ведение с изменением направления, высоты отскока и скорости.

Ведение по разметкам баскетбольной площадки.
Ведение мяча зигзагом «змейкой».
Ведение мяча с обводкой препятствий справа, слева.
Ведение мяча вокруг препятствий. Переводом за спиной, между ног, со сменой ритма.
Ведение мяча переводом его из руки в руку в момент поворота в обратном направлении.
Челночный бег с ведением мяча на время.
Ведение с изменением скорости движения и длины шагов.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение:

Ведение двух баскетбольных мячей одновременно обеими руками.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 12.
Овладение и закрепление техникой ведения и передачи мяча в баскетболе. Двусторонняя игра с заданием.

Цель: усвоение знаний о технике ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение.

Задачи:
учебная – познакомить техникой безопасности на уроках баскетбола, с техникой ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа.
воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки
развивающая – развитие координационных способностей
сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:
Баскетбольные мячи, свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Ознакомиться с техникой безопасности при занятиях баскетболом.
2. Выполнить разминку
Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

3.Освоить технику ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа.

Ведение мяча в баскетболе – прием. дающий возможность игроку двигаться с мячом по площадке с большим диапазоном скоростей и в любом направлении.

Баскетболист при ведении обязан одинаково хорошо владеть правой и левой рукой.
Ведение мяча шагом по прямой с высоким, низким и комбинированным отскоком мяча.
Ведение мяча попеременно правой, левой рукой.
Ведение мяча с продвижением спиной вперед.
Ведение с остановками по сигналу через 5-6 метров (при остановке ведение на месте).
Ведение, остановка, переводы мяча под ногой или за спиной.

Ведение с изменением направления, высоты отскока и скорости.

Ведение по разметкам баскетбольной площадки.
Ведение мяча зигзагом «змейкой».
Ведение мяча с обводкой препятствий справа, слева.
Ведение мяча вокруг препятствий. Переводом за спиной, между ног, со сменой ритма.
Ведение мяча переводом его из руки в руку в момент поворота в обратном направлении.
Челночный бег с ведением мяча на время.
Ведение с изменением скорости движения и длины шагов.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение:

Ведение двух баскетбольных мячей одновременно обеими руками.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 13.

Техника безопасности на занятия по лыжной подготовке. Одновременные бесшажный, одношажный, двушажной классический ход и попеременные лыжные ходы.

Цель: усвоение знаний о технике лыжных элементов с лыжами и на лыжах.

Задачи:
учебная – познакомиться и освоить технику лыжных элементов с лыжами и на лыжах
воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки при выполнении заданий
развивающая – развитие скоростных качеств
сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь:

Лыжи, свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Выполнение разминки – 2 разминочных круга.

2.Освоение техники лыжных ходов

Попеременный двухшажный ход - наиболее распространенный способ передвижения на лыжах.

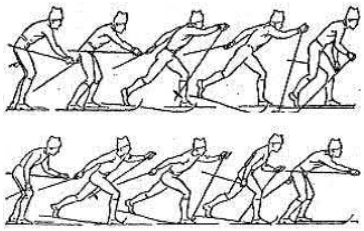


Рис. 1. Попеременный» двухшажный ход.

Он применяется при передвижении на равнине и на пологих подъемах. Рассмотрим выполнение отдельных элементов техники попеременного двухшажного хода (шаг правой ногой).

При правильно выполненном отталкивании голень, бедро и туловище составляют прямую линию (рис. 2). Лыжник переносит вес тела на выдвинутую вперед левую лыжу и начинает скользить на ней.

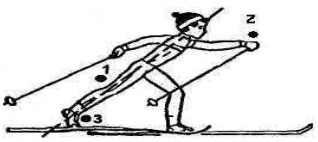


Рис.2 Окончание отталкивания ногой, начало перехода к скольжению на одной лыже.

Скольжение выполняется на согнутой в колене ноге (рис. 3).

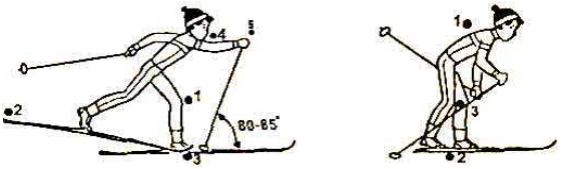


Рис. 3. Скольжение на опорной ноге. Рис. 4. Скольжение с подседанием.

При начале отталкивания палкой (рис. 4) туловище наклоняется вперед, оказывая давление на правую руку и палку (точка 1).

Правую ногу лыжник быстро продвигает вперед, стараясь загрузить ее массой тела. Правая рука с нажимом на палку движется назад (рис. 5).

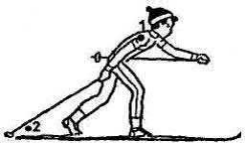


Рис. 5. Выпад с подседанием

Давление кистью осуществляется через петлю палки (рис. 6). В момент завершения отталкивания лыжная палка удерживается большим и указательным пальцами кисти руки.

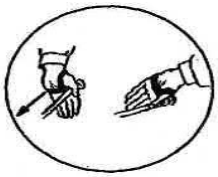


Рис. 6. Момент окончания толчка.

Заканчивая отталкивание левой ногой (точка 1), лыжник быстро, но плавно переносит вес тела на правую ногу (рис. 7).

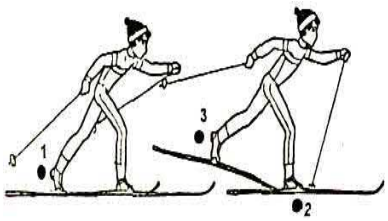


Рис.7. Окончание отталкивания ногой, переход к скольжению на одной лыже.

Оформление результатов работы:
Свободное катание 2 – 3 км

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов

Практическая работа № 14.
Полуконьковый и коньковый ход. Прохождение дистанций до 5 км (девушки), до 10 км (юноши).

Цель: усвоение знаний о технике лыжных элементов
Задачи:
учебная – познакомиться и освоить технику лыжных элементов с лыжами и на лыжах
воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки при выполнении заданий
развивающая – развитие скоростных качеств
сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Количество аудиторных часов**: 2 часа**

Инвентарь:

Лыжи, свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Выполнение разминки – 2 разминочных круга.

2.Освоение техники лыжных ходов

Техника одновременного двухшажного конькового хода.

Цикл хода состоит из двух скользящих коньковых шагов и одного отталкивания палками (рис. 27).

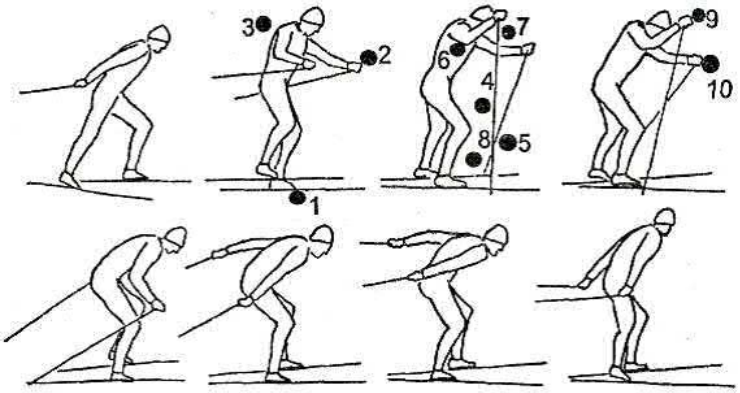


Рис. 27. Одновременный двухшажный коньковый ход (правосторонний вариант хода).

Первый и второй скользящие шаги неравнозначны. Они отличаются по длине, продолжительности и скорости. Отталкивание палками в большей степени приходится на второй шаг. Этому ходу свойственна асимметричность в координации движений рук и ног.

Существует два варианта хода, которые различаются по находящейся в опорном положении ноге в начале отталкивания палками, - правосторонний и левосторонний. В каждом варианте одни и те же группы мышц плечевого пояса и нижних конечностей испытывают неравномерное напряжение. Смена правостороннего варианта на левосторонний может выполняться через цикл одновременного одношажного конькового хода.

После окончания отталкивания ногой происходит свободное скольжение на другой лыже (см. рис. 27, точка 1) и вынос палок вперед (точка 2). При скольжении туловище выпрямлено (точка 3). Отталкивание ногой начинается до постановки палок на снег. Оно совершается согнутой в коленном суставе ногой плавным жимовым усилием.

В отличие от одновременных классических ходов в этом ходе палки ставятся в снег неодновременно, с несимметричным наклоном (точки 4 и 5) и неодинаковым сгибанием рук в плечевых и локтевых суставах (точки 6 и 7).

Симметричному расположению правой и левой рук препятствует широко отведенная в сторону опорная лыжа. Из-за этого одноименная с опорной ногой рука, значительно больше выпрямленная в локтевом суставе (точка 7), ставит палку под более острым углом (точка 8) и, как правило, несколько раньше другой. Кисти рук в начале отталкивания занимают разновысокое положение (точки 9 и 10).

Отталкивание палкой со стороны опорной ноги (на рисунке - правой) осуществляется строго по направлению движения лыжника. Другой палкой лыжник толкается больше в сторону, в поперечном направлении.

Завершается отталкивание палками (как и их постановка) неодновременно. Так, например, в правостороннем варианте хода (см. рис. 27) левая палка раньше отрывается от снега. Неодинаковое положение палок свидетельствует о различном направлении приложения усилий и отталкивания.

Угол разведения лыж на равнинных участках составляет 15-45° и определяется преимущественно скоростью передвижения, с увеличением которой он уменьшается. На подъемах угол еще больше увеличивается и доходит до 60-80° (в зависимости от крутизны склона).

Одновременный двухшажный коньковый ход применяется на ровных отрезках трассы в хороших условиях скольжения.

Техника попеременного двухшажного конькового хода.

Этот ход иногда называют «скользящей елочкой», так как он имеет сходство с преодолением подъема способом «елочка». Этот ход позволяет развивать самую большую частоту шагов (рис. 28, 29).

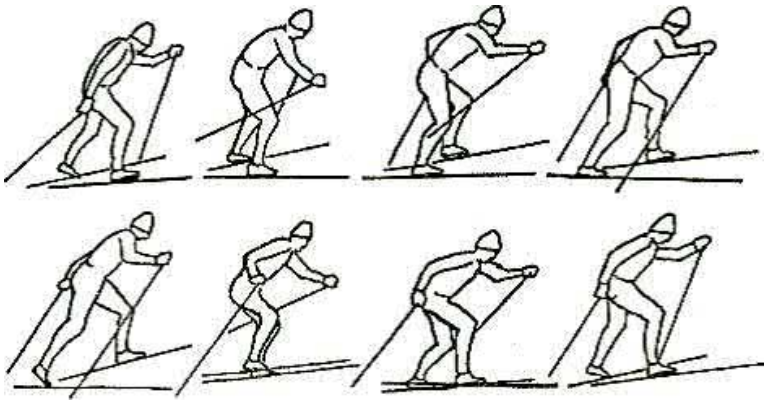


Рис. 28. Попеременный двухшажный коньковый ход (вид сбоку).

Разведение носков лыж в стороны (угол между лыжами) при попеременном коньковом ходе составляет 60-70°.

Применяется этот ход редко, как правило, на подъемах крутизной свыше 15°.

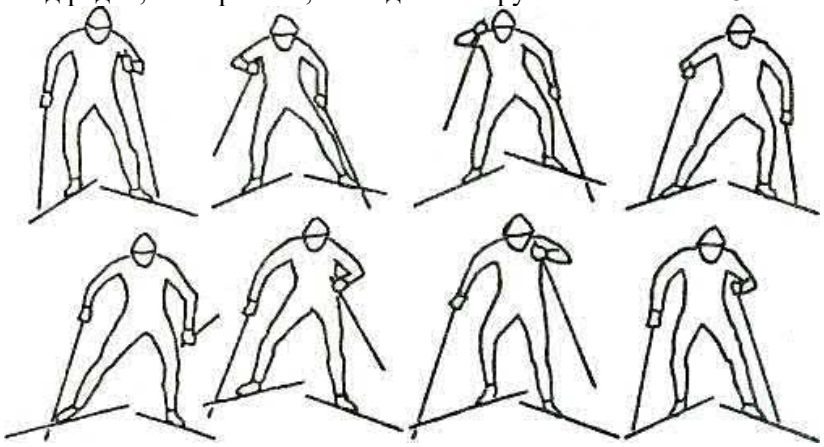


Рис. 29. Попеременный двухшажный коньковый ход (вид спереди).

3.Свободное катание 2 – 3 км.

Оформление результатов работы:

Прохождение дистанций до 5 км (девушки), до 10 км (юноши).- без учёта времени

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов

Практическое занятие № 15.
Техника падений. Техника передвижения по прямой, техника передвижения по повороту.

Цель: усвоение знаний о технике перехода с попеременных ходов на одновременных и на оборот в зависимости от рельефа местности. Усвоение знаний о технике передвижения по повороту.

Задачи:

учебная: познакомить с техникой перехода с попеременных ходов на одновременных и на оборот в зависимости от рельефа местности, с техникой передвижения по повороту.

воспитательные: воспитание чувства ответственности за порученное задание;

развивающие: развитие силовых качеств.

сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь:

Лыжи, свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Выполнение разминки – 2 разминочных круга.

2.Освоение техники лыжных ходов

Повороты в движении.

Эти повороты применяются при изменении направления движения лыжника. К основным способам поворотов относятся: 1) поворот переступанием; 2) поворот упором; 3) поворот «плугом»; 4) поворот на параллельных лыжах.

На равнинных участках повороты выполняют переступанием, на склонах - переступанием, упором, «плугом», на параллельных лыжах в зависимости от крутизны склона и подготовленности трассы.

Главное при выполнении поворотов - не снижать скорость движения и не терять устойчивость.

Поворот переступанием (рис. 46). При выполнении этого поворота лыжник переносит вес тела на наружную в повороте ногу, отрывает от снега внутреннюю лыжу носком вверх, отставляет ее внутрь поворота на нужный угол (в положение нового направления движения), ставит на снег и переносит на нее вес тела. Внешняя лыжа выполняет отталкивание и приставляется к внутренней. В зависимости от скорости и требуемого угла поворота переступание может быть выполнено несколько раз.

На пологом склоне и на равнине при выполнении поворота лыжник увеличивает скорость движения с помощью одновременных отталкиваний палками. Это называется активным переступанием. На крутом склоне при большой скорости лыжник не отталкивается палками и лыжей. Это может привести к потере равновесия. Данный способ получил название «пассивное переступание». При выполнении этого поворота туловище наклоняется вперед, а палки прижимаются к туловищу.



Рис. 46. Поворот переступанием.

Поворот упором (рис. 47). Этот способ применяется при большой скорости для плавного изменения направления движения, если нет лыжни. Для того чтобы осуществить поворот упором, внешняя лыжа выдвигается вперед на 10-15см, закантовывается (т.е. ставится на ребро), пятка лыжи отводится в сторону, и вес тела переносится на эту лыжу. Поворот выполняется под воздействием «руления» носком лыжи. Крутизна поворота зависит от угла отведения пятки лыжи, угла кантования лыжи, состояния снежного покрова и величины переноса веса тела на одну из лыж (внутреннюю по отношению к повороту).

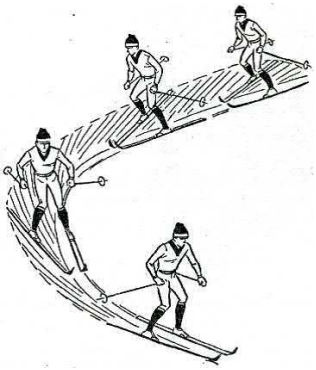


Рис. 47. Поворот упором.

Поворот «плугом» (рис. 48, 49). Он используется для погашения скорости на спуске.

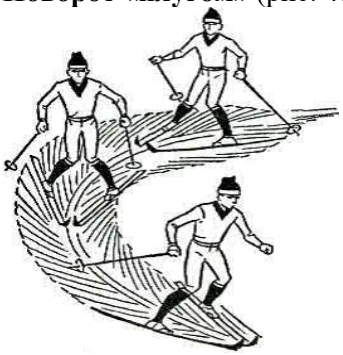


Рис. 48. Поворот «плугом».

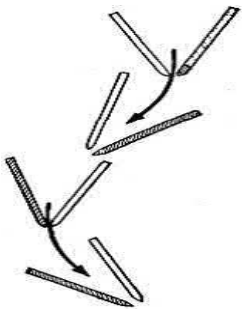


Рис. 49. Расположение лыж при повороте «плугом».

Перед началом поворота лыжник принимает положение «плуга» - пятки лыж разведены в стороны, носки лыж находятся друг от друга на небольшом расстоянии. Затем внешняя лыжа закантовывается мягким, плавным движением и на нее переносится вес тела. Туловище наклоняется вперед. Последовательно загружая то одну, то другую ногу, можно совершить серию последовательных плавных поворотов.

В лыжных гонках этот способ применяется крайне редко, так как значительно снижает скорость движения.

Поворот на параллельных лыжах (рис. 50). Он выполняется за счет вращательного движения туловища и ног в сторону поворота. Поворот выполняется в основной стойке спуска путем переноса веса тела на внутреннюю лыжу Необходимо слегка наклониться в сторону поворота, чтобы не быть выброшенным центробежными силами в сторону противоположную повороту. Лыжня сама «ведет» лыжника по повороту. Если лыжни нет, то поворот на параллельных лыжах на склоне выполняется следующим образом.

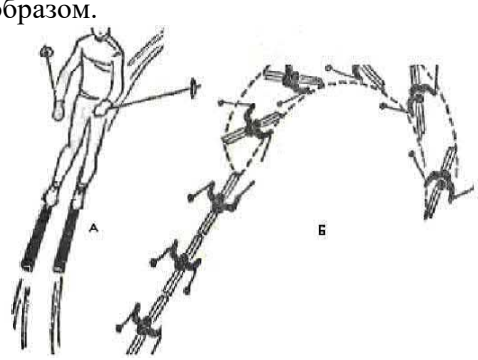


Рис.50.Поворот на параллельных лыжах:
а - по лыжне; б - по склону без лыжни.

Спускаясь в основной стойке, следует несколько согнуть ноги и затем сразу выпрямится с последующей «блокировкой» в коленных, тазобедренных и голеностопных суставах в момент остановки после выпрямления. В этот момент значительно уменьшается давление лыж на снег, и лыжник входит в поворот, выталкивая лыжи пятками в сторону.

Этому помогает активное вращение туловища навстречу движению пяток (контрвращение). Далее, войдя в поворот, при движении по дуге надо сразу ставить лыжи на внутренние ребра, вес тела больше перенести на наружную лыжу, а внутреннюю лыжу выдвинуть несколько вперед.

Прохождение учебной трассы 3 – 5 км.

Оформление результатов работы:

Свободное катание 2 – 3 км

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов

Практическая работа № 16.
Разгон, торможение. Техника и тактика бега по дистанции. Зачет.

Цель: усвоение знаний о технике перехода с попеременных ходов на одновременных и на оборот в зависимости от рельефа местности. Усвоение знаний о технике передвижения по повороту

Задачи:

учебная: познакомить с техникой перехода с попеременных ходов на одновременных на оборот в зависимости от рельефа местности, с горнолыжной техникой прохождения спусков и подъемов.

воспитательная: воспитание чувства ответственности за порученное задание;

развивающая: развитие силовых качеств.

сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь:

Лыжи, свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Выполнение разминки – 2 разминочных круга.

2.Освоение техники лыжных ходов

При передвижении на лыжах по пересеченной местности лыжникам приходится преодолевать подъемы различной крутизны, длины и рельефа. Существуют разные способы подъемов на лыжах: скользящим шагом, беговым шагом, ступающим шагом, «полуелочкой», «елочкой» и лесенкой. Выбор того или иного способа зависит от крутизны подъема (рис. 31), условий скольжения, качества смазки лыж, физической и технической подготовленности лыжника.



скользящий шаг ступающий шаг

елочка лесенка

Рис. 31. Способы преодоления подъема в зависимости от его крутизны.

При преодолении подъемов любым способом большое значение имеет активная работа рук, что уменьшает возможность проскальзывания лыж при увеличении крутизны подъема.

Подъем скользящим шагом (рис. 32) очень похож на попеременный двухшажный ход, но длина шага здесь короче, движения чаще, опора на палки дольше и сильнее, отталкивание рукой (точка 1) заканчивается одновременно с отталкиванием ногой (точка 2). Туловище несколько больше наклонено вперед (точка 3), палки ставятся с большим наклоном (точка 4). После отталкивания лыжа меньше поднимается над снегом (точка 5).

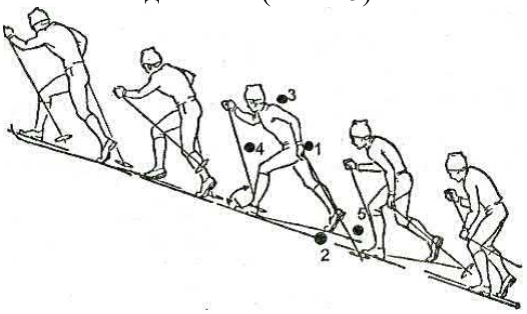


Рис. 32. Подъем скользящим шагом.

Подъем скользящим шагом применяется на склонах средней крутизны (4-12°) при хорошем сцеплении со снегом.

При подъеме ступающим шагом (рис. 33) полностью отсутствует скольжение, отталкивание одной лыжной палкой заканчивается позднее, чем постановка другой, что ведет к двойной опоре на палки.

После выноса вперед лыжа опускается на снег сверху, прихлопыванием для улучшения сцепления со снегом.

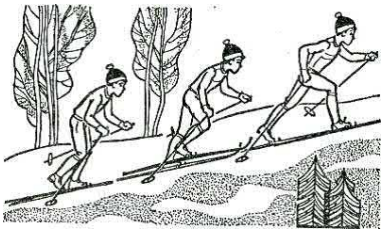


Рис. 33. Подъем ступающим шагом.

Этот способ подъема применяется на крутых склонах (13-16°), когда скольжение невозможно из-за плохого сцепление лыж со снегом.

При подъеме «полуелочкой» (рис. 34) верхняя лыжа скользит прямо по направлению движения (точка 1), а нижняя отводится носком в сторону (точка 2) и ставится на внутреннее ребро. Палки работают так же, как при попеременном двухшажном ходе (с перекрестной координацией), и выносятся вперед прямолинейно. Отталкивание ногой при движении в подъем производится, прежде всего, за счет развернутой в сторону лыжи.



Рис. 34. Подъем «полуелочкой».

Этот способ применяется при преодолении склонов средней крутизны наискось.

При подъеме «елочкой» (рис. 35) лыжник передвигается ступающим шагом, обе лыжи ставятся на внутреннее ребро под углом к направлению движения с разведенными в сторону носками (точки 1 и 2). Палки для опоры ставятся по бокам позади лыж (точки 3 и 4). С увеличением крутизны склона увеличиваются угол разведения лыж и наклон туловища вперед и лыжа еще больше ставится на ребро. При шаге нога выносится согнутая в колене, ботинок развернут в сторону, задник одной лыжи переносится через задник другой.

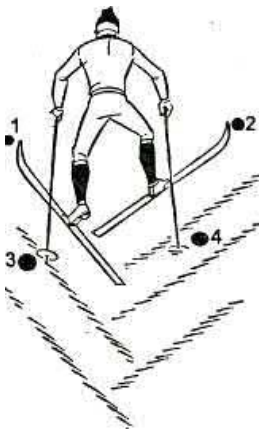


Рис. 35. Подъем «елочкой».

Этот способ применяется на довольно крутых склонах (до 35°) и при плохом сцеплении лыж со снегом.

Подъем «лесенкой» (рис. 36) осуществляется боковыми приставными шагами. Лыжи ставятся поперек склона горизонтально на ребро (точки 1 и 2). Шаг начинается с ноги, расположенной выше по склону (точка 3). Когда верхняя лыжа встанет на снег, приставляется нижняя лыжа. Туловище при этом держится вертикально.

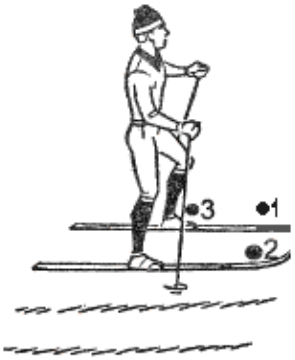


Рис. 36. Подъем «лесенкой».

Подъем «лесенкой» применяется на очень крутых склонах (до 40°) как прямо, так и наискось.

Преодоление спусков.

Передвижение на лыжах по пересеченной местности требует от лыжника умения спускаться со склонов различной крутизны; преодолевать неровности склона и в случае необходимости выполнять торможения и повороты.

Для преодоления спусков применяются различные стойки: высокая; средняя, низкая, стойка при спуске наискось, стойка отдыха. Выбор их зависит от цели, условий скольжения, рельефа местности, длины и крутизны склонов, а также наличия неровностей на трассе спуска. Стойки спусков классифицируются в зависимости от высоты расположения общего центра массы тела, что внешне проявляется в степени сгибания туловища и ног в тазобедренных, коленных и голеностопных суставах.

Высокая стойка (рис. 37) - ноги в коленях согнуты (до 160°), туловище незначительно наклонено вперед; руки опущены, слегка согнуты в локтях, палки зажаты в кистях рук и отведены назад, не касаются снега. Высокая стойка применяется для временного уменьшения скорости спуска.

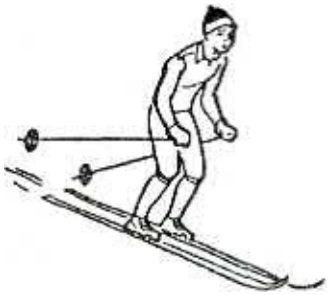


Рис. 37. Высокая стойка.

Средняя стойка (рис. 38) - ноги согнуты в коленях (до 140°), туловище наклонено вперед, руки согнуты в локтевых суставах, опущены и немного выдвинуты вперед, палки обращены кольцами назад. Средняя стойка применяется на сложных склонах с поворотами и неровностями. Обеспечивает наибольшую устойчивость.

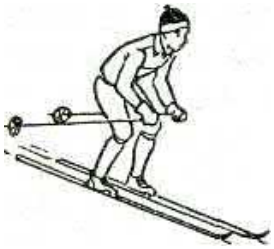


Рис. 38. Средняя стойка (основная).

Низкая стойка (рис. 39) - ноги лыжника согнуты в коленных суставах под углом 120-130°, туловище наклонено до горизонтального положения, руки выдвинуты вперед, кисти сведены, палки взяты под руки и прижаты к туловищу. Низкая стойка применяется на прямых, ровных и пологих склонах, когда требуется развить максимальную скорость спуска.



Рис. 39. Низкая стойка.

Стойка при спуске наискось (рис. 40) - боком к склону, одна лыжа занимает положение выше другой с опорой на верхние канты (что- бы избежать бокового соскальзывания), большая часть веса тела на нижней лыже, верхняя лыжа выдвинута вперед на 10-15см.



Рис. 40. Стойка при спуске наискось.

Стойка отдыха (рис. 41) - туловище наклонено вперед, предплечья опираются на бедра. Стойка применяется на дистанциях лыжных гонок (на пологих и длинных склонах), чтобы разгрузить мышцы ног и спины, создать благоприятные условия для восстановления дыхания. В реальных условиях лыжной трассы на спусках лыжник может переходить из одной стойки в другую для выполнения поворота, торможения, преодоления неровностей, а также с целью увеличения или уменьшения скорости спуска.



Рис. 41. Стойка отдыха.

При передвижении по пересеченной местности лыжникам часто приходится спускаться со склонов с переменным рельефом или преодолевать различные неровности. Главная задача при спусках с таких склонов - сохранить скорость скольжения и исключить потерю равновесия.

Повороты в движении.

Прохождение учебной трассы 3 – 5 км.

Оформление результатов работы:

Свободное катание 2 – 3 км

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов

Практическая работа № 17.
Отработка действий: стойки в волейболе, перемещения по площадке, совершенствовать технику передачи мяча двумя руками сверху и снизу на месте и в движении

Цель: усвоение знаний о технике выполнения основных стоек и способов перемещения в волейболе, технику передачи мяча сверху и приёма мяча снизу.

Задачи:

учебная – повторить технику основных стоек и перемещений в волейболе, технику передачи мяча сверху и приёма мяча снизу.

воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки

развивающая – развитие координационных способностей

сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:

Волейбольные мячи, волейбольная сетка, свисток, секундомер,

Ход практической работы

1. Ознакомиться с техникой безопасности при занятиях волейболом.

2. Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

3.Освоить технику: стойки, остановки, перемещения.

Техника перемещений

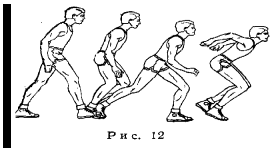


Рис. 12



Рис. 13

Прежде чем осуществить тот или иной технический прием, волейболист перемещается по площадке. Основная цель таких перемещений - выбор места для выполнения технических приемов. Техника перемещений включает стартовые стойки и различные способы перемещений.

Стартовые стойки. Их задача - приобретение максимальной готовности к перемещению. Это возможно в том случае, если игрок принимает неустойчивое положение, при котором ему легко начать движение. Для принятия оптимальной стоки необходимы относительно небольшая

площадь опоры и незначительное сгибание ног в коленях. Она позволяет в начале движения выполнить толчок ногой от опоры, быстро вывести ОЦТ тела за границу опоры и быстро, без больших усилий начать перемещение в любую сторону. Выделяются три типа стартовых стоек.

Устойчивая стойка - одну ногу (чаще разноименную сильнейшей руке) ставят впереди другой. ОЦТ тела игрока проектируется между ног на середине площади опоры, ноги согнуты в коленях, туловище несколько наклонено, руки согнуты в локтях и вынесены вперед.



Основная стойка - обе ноги расположены на одном уровне, стопы параллельны на расстоянии 20-30 см друг от друга. ОЦТ тела игрока проецируется на середину опоры, вес тела равномерно распределен на обе ноги, согнутые в коленях. Туловище несколько наклонено вперед, согнутые в локтях руки вынесены перед туловищем(см. рис.)

Неустойчивая стойка - обе ноги расположены на одном уровне, аналогично основной стойке. Игрок стоит либо на носках, либо на полной ступне; однако в последнем случае вес тела приходится на переднюю треть стоп обеих ног. Ноги согнуты в коленях, руки согнуты в локтях и вынесены вперед. Приняв определенную стойку, игрок может либо стоять неподвижно на месте, переступая с ноги на ногу или подскакивая на обеих ногах, - это активизирует деятельность мышечного аппарата ног и помогает быстрее начать перемещение. Такие стойки называют соответственно статическими и динамическими.

Особенности стартовых стоек следующие:

во всех случаях начало движения в любую сторону из положения стартовой стойки осуществляется быстрее и точнее, чем из обычного положения;

начало движения из положения динамических стоек осуществляется быстрее, чем из положения статических стоек;

независимо от типа стоек скорость движения в стороны определяется по рангу: вперед-влево - вправо-назад;

наиболее оптимальной является основная стойка (статическая, динамическая).

В различных игровых ситуациях при выполнении различных технических приемов могут использоваться все типы стартовых стоек.

Перемещения. Перемещения по площадке осуществляют ходьбой, бегом, скачком.

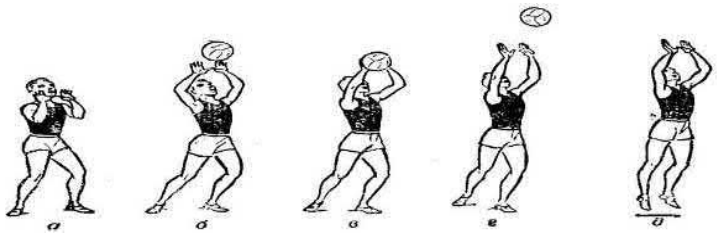
Ходьба - игрок перемещается пригибным шагом. В отличие от обычного шага здесь ногу выносят вперед слегка согнутой в колене. Это позволяет избежать вертикальных колебаний ОЦТ тела и быстро принимать исходные положения для выполнения технических приемов. Кроме обычного шага можно применять приставной и скрестный шаги.

Бег характеризуется стартовыми ускорениями, незначительными расстояниями перемещения, резкими изменениями направления и остановками. Осуществляют его тем же пригибным шагом, позволяющим сохранить высокую скорость движения на малом расстоянии передвижения. Последний беговой шаг по длине должен быть наибольшим и заканчивается стопорящим движением вынесенной вперед ноги, аналогичным напрыгивающему шагу при нападающем ударе. Это позволяет быстро делать остановки после перемещения или резко менять его направление.

Скачок - это широкий шаг с безопорной фазой. Как правило, скачок сочетается с шагом или бегом. Перемещение может заканчивается скачком, позволяющим быстрее завершить его.

4.Разучить технику передачи мяча сверху.

Верхняя передача мяча.



Основой правильного выполнения передачи является своевременный выход к мячу и выбор исходного положения:

- Ноги согнуты в коленях и расставлены, одна нога впереди.
- Туловище находится в вертикальном положении
- руки вынесены вперед-вверх и согнуты в локтях

Собственно обработка мяча:

- руки соприкасаются с мячом на уровне лица над головой
- кисти находятся в положении тыльного сгибания
- пальцы слегка напряжены и согнуты, они плотно охватывают мяч, образуя своеобразную воронку (положения б, в на рисунке)
- основная нагрузка при передаче падает преимущественно на указательные и средние пальцы
- ноги и руки выпрямляются
- разгибанием в лучезапястных суставах и эластичным движением пальцев, мячу придается нужное направление (положения г, д на рисунке).

В зависимости от полета мяча верхняя передача может выполняется в средней или низкой стойках.

5.Разучить технику приема мяча.

Прием мяча снизу двумя руками. .



В момент приема, руки выпрямлены в локтевых суставах, кисти слегка опущены вниз, точка касания мяча приходится на предплечья у лучезапястных суставов. При приеме мяча на кисти (кулаки) трудно добиться точности полета мяча. В момент касания руки не должны сгибаться в локтях.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение: жонглирование мяча. Двумя руками сверху и двумя руками снизу - в круге диаметром 1 м. необходимо выполнить прем – передачу определенное количество раз:

Девушки – «5» - 20; «4» - 15; «3» - 10
Юноши – «5» - 30; «4» - 25; «3» - 15

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов

Практическая работа № 18
Подачи мяча: нижняя прямая, нижняя боковая. Прием мяча. Передача мяча

Цель: усвоение знаний о технике нижней прямой, нижней боковой, верхней прямой, верхней боковой подачи.

Задачи:

учебная: познакомить с техникой нижней прямой, нижней боковой, верхней прямой, верхней боковой подачи.
воспитательная: воспитание чувства коллективизма;
развивающая: развитие координационных способностей.
сформировать компетенции ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:

Свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Выполнить разминку.
Гладкий бег до 5- мин,

1. **Изучить нижнюю прямую, нижнюю боковую, верхнюю прямую, верхнюю боковую подачи.**

Подача - технический прием, с помощью которого мяч вводят в игру. Несмотря на различия в технике отдельных способов подач движения при их выполнении имеют ряд общих закономерностей. Перед выполнением подачи игрок принимает устойчивую стойку, левую ногу ставит впереди правой на расстоянии шага. Ноги, согнутые в коленях, располагает примерно на ширине плеч. При этом тело имеет угол поворота относительно фронтальной оси до 450, левое плечо находится впереди правого - это играет существенную роль в последующем ударном движении. При нижних подачах туловище слегка наклонено вперед, при верхних - расположено вертикально. Вес тела равномерно распределен на обе ноги, ОЦТ тела игрока проецируется на середину площади опоры. Левая рука согнута в локтевом суставе и вынесена вперед так, чтобы локоть был отведен от туловища, а кисть находилась на уровне носка левой ноги. Мяч лежит на ладони. Правая рука готовится к замаху.

Важнейшая деталь техники подачи - подбрасывание мяча. Значительная часть ошибок в технике падает именно на эту часть подачи, которая во многом определяет последующее ударное движение. Для обеспечения наилучшего выполнения удара необходимо соблюдать следующие условия:

траектория движения мяча снизу-вверх должна быть возможно ближе к вертикальной, для чего кисть при подбрасывании во всех положениях параллельна опоре;

подбрасывание мяча необходимо выполнять плавным движением руки с постепенным нарастанием скорости - это способствует оптимальному регулированию формы траектории и высоты подбрасывания мяча.

Замах осуществляют рукой назад в плоскости будущего ударного движения, при этом правое плечо отводят еще дальше назад. Одновременно с замахом игрок переносит вес тела на стоящую сзади ногу - проекция ОЦТ тела смещается к задней границе опоры. Обе ноги сгибают в коленях, стоящая сзади - несколько больше. Затем следует небольшая пауза.

В основной фазе игрок выполняет встречное ударное движение, которое начинается с поворота тела вокруг вертикальной оси и выведения вперед правого плеча. Несколько позже в работу включают ноги; разгибаясь в коленях, они поднимают тело игрока вверх, несколько продвигают его вперед и совместно с движением поворота создают начальную скорость движения бьющей руки. Затем включают правую руку: маховым движением выводят к месту встречи с мячом. Одновременно с выведением руки вес тела переносят на стоящую впереди ногу - проекция ОЦТ тела смещается к передней границе опоры.

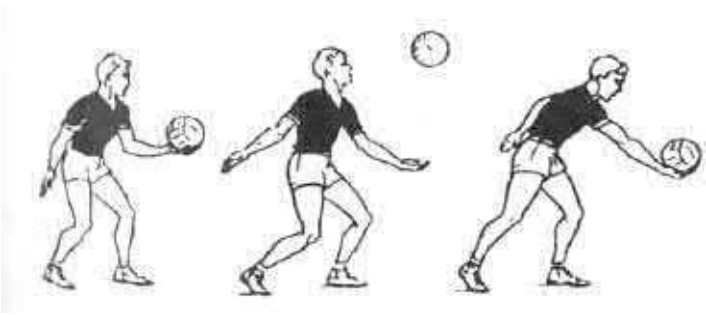
Удар по мячу наносят напряженной кистью так, чтобы мяч дальше вперед и вверх. Пальцы должны обхватывать мяч и удерживать от соскальзывания, кисть и предплечье в момент удара составляют единый рычаг. Движения подбрасывания мяча, замаха и удара определенным образом

сочетаются по времени выполнения. Возможны три варианта такого сочетания. В первом случае игрок сначала подбрасывает мяч, затем делает замах и выполняет удар по мячу. Такое сочетание характерно для начинающих игроков и не является оптимальным. Во втором случае игрок предварительно выполняет замах, затем подбрасывает мяч и производит удар. Такое сочетание характерно для выполнения подач на точность и некоторых видов планирующих подач. В третьем случае одновременно выполняют подбрасывание мяча и замах, затем следует удар по мячу. Такое сочетание несколько сложнее в координационном отношении, но более совершенно по своей организации.

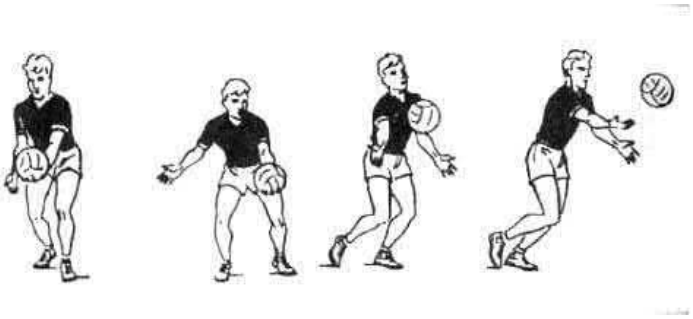
После вылета мяча рука продолжает движение и вытягивается в направлении подачи; ноги при этом выпрямлены. Для контроля за направлением полета мяча можно использовать такой прием: игрок следит, чтобы глаз, кисть вытянутой руки и верхний край сетки составляли воображаемую прямую линию. В заключительной фазе наряду с опусканием рук можно сделать шаг на площадку, чтобы быстрее перейти к новым действиям.

Существуют пять способов выполнения подачи.

Нижняя прямая подача. Здесь удар по мячу наносят ниже оси плечевого сустава, когда игрок стоит лицом (прямо) к сетке. Подбрасывают мяч на высоту до 0,5 м впереди над головой. Замах выполняют назад и несколько вверх в плоскости, перпендикулярной опоре. Удар осуществляют маховым движением правой рукой сзади-вниз-вперед на уровне пояса и наносят по мячу снизу-сзади. После удара руку вытягивают в направлении подачи и затем фиксируют в таком положении (см. рис. 1)

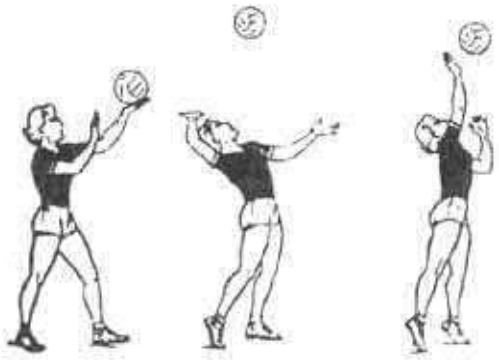


Нижняя боковая подача. Удар по мячу наносят ниже оси плечевого сустава, стоя боком к сетке. Существуют два варианта выполнения этой подачи. В обычном варианте замах производят в направлении вниз-назад в плоскости, наклонной в опоре примерно под углом 45. Правое плечо при этом отводят назад и опускают.



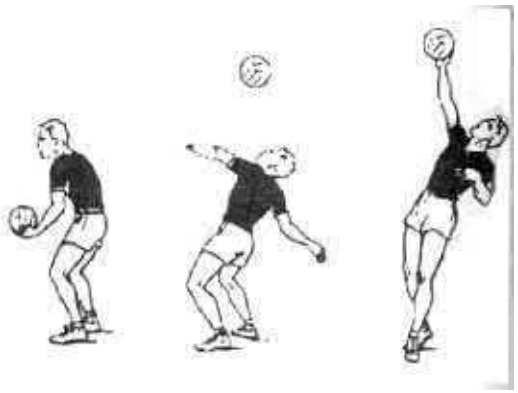
Удар осуществляют маховым Движением правой рукой сзади-вправо-вперед, ее выводят под мяч так, чтобы место удара находилось примерно на уровне пояса. Ударяют по мячу напряженной согнутой кистью снизу-сбоку. После удара осуществляют сопровождающее движение, вытягивая руку в направлении подачи и фиксируя ее в таком положении (рис. 2).

Верхняя прямая подача. Удар по мячу наносят выше оси плечевого сустава, стоя лицом к сетке (прямо). Мяч подбрасывают почти над головой и несколько впереди на высоту до 1,5 м. Замах выполняют вверх-назад, руку поднимают и отводят согнутой в локте за голову. Угол сгибания в локтевом суставе (плечо - предплечье) не должен быть меньше 90. Одновременно с замахом прогибаются в грудном и поясничном отделах, правое плечо отводят назад.



При ударном движении правую руку разгибают в локтевом суставе, поднимают и маховым движением выносят вверх, правое плечо поднимают вверх. Продолжая маховое движение, игрок выводит руку к месту встречи с мячом несколько впереди себя (угол наклона вытянутой руки - примерно 80). Удар выполняют сзади и несколько снизу, чтобы мяч двигался вперед и вверх.

Верхняя боковая подача. Удар по мячу наносят выше оси плечевого сустава, стоя боком к сетке. Подбрасывают мяч на высоту до 1,5 м так, чтобы он находился почти над головой. Замах выполняют вниз-назад, значительно опуская правое плечо и сгибая правую ногу при переносе веса тела назад. В ударном движении правую махом выносят по дуге сзади-вверх; при этом правое плечо поднимают вверх, оставляя левое в том же положении.



Продолжая движение рукой вперед, игрок ударяет кистью по мячу несколько впереди себя (угол наклона вытянутой руки коло 80) сзади и несколько снизу так, чтобы после удара мяч двигался вперед и вверх.

Верхняя прямая подача в прыжке с разбега. Исходное положение игрока перед подачей в 3-5 м. от лицевой линии в основной стойке. Мяч поддерживают обе руки чуть ниже пояса и подбрасывают одной или двумя руками вперед на высоту 3-5 м. Подготовительная фаза включает разбег, прыжок, замах аналогично подготовительной фазе при прямом нападающем ударе. При относительно невысоком подбросе мяча вверх-вперед разбег перед прыжком может быть одношажным или двушажным. Удар по мячу в фазе взлета игрока наносится сзади и чуть сверху хлестообразным движением кисти (мяч летит с вращением) или насколько закрепленной кистью в лучезапястном суставе (мяч планирует при ускоренном ударе или "укоротится" - при ударе с тормозящим эффектом).

2. Применить полученные данные в учебной игре

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение: жонглирование мяча.

Двумя руками сверху и двумя руками снизу - в круге диаметром 1 м. необходимо выполнить прем – передачу определенное количество раз:

Девушки – «5» - 20; «4» - 15; «3» - 10
Юноши – «5» - 30; «4» - 25; «3» - 15

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 19
Нападающий удар. Блокировка нападающего удара. Страховка у сетки.

Цель: усвоение знаний о технике нападающего удара, технике игры.
Задачи:
образовательная: познакомить с техникой нападающего удара, техникой игры.
воспитательная: воспитание чувства коллективизма;
развивающая: развитие координационных способностей.
сформировать компетенции ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:

Свисток, секундомер,

Ход практической работы

Задание
Освоить технику нападающего удара, технику игры.
Методические указания по выполнению.
1.Выполнить разминку

Ходьба.
Ходьба с заданием.
Бег
Бег с заданием: правым, левым боком, спиной вперед приставными шагами.- бег, остановкой, поворот, бег в другую сторону.- бег с изменением направления.- бег с ускорением.
Ходьба
Перестроение в два круга на середине площадке каждый второй идет влево, каждый первый прямо.
ОРУ в кругу, взявшись за руки.
1. И.п . – о.с. ,взяться за руки
1,2 – оставляя правую назад на носок, руки вверх.
3,4- и.п.
5-8- с другой ноги
2. И.п. – о.с. взяться за руки лицом наружу
1- мах правой назад, руки вверх
2- и.п.
3- мах левой назад, руки вверх
4- и.п.
3. И.п. – о.с., взяться за руки, лицом внутрь круга
1- выпад правой, руки вверх
2- и.п.
3- выпад левой, руки вверх

4- и.п.
5-8- тоже вне круга
4. И.п.- узкая стойка, руки сцеплены вверху.
1,2- наклоны вправо
3-4- наклоны влево.
5. И.п.- узкая стойка, взяться за руки
1- присед, руки вперед
2- и.п.
3- присед, руки вверх
4- и.п.
6. И.п.- о.с., руки сцеплены в локтях
1- мах правой вперед
2- мах правой назад
3- мах правой вперед
4- и.п.
7. И.п. – положить руки на плечи партнерам
1,2,3- наклоны прогнувшись
4- и.п.
8. И.п.- о.с., взяться за руки 1-2- «пистолет» на правой , руки вперед
3-4- и.п.
5-8- на другой ноге
9. И.п.- стоя в затылок друг другу, руки на поясе впереди стоящего.
10. Ходьба на месте с разминанием кистей.

2.Изучить технику нападающего удара

Нападающий удар в волейболе состоит из 5 элементов: разбег – напрыгивание прыжок – вынос рук – удар. Разбег включает в себя 2 шага, первый короткий-медленный (выбор направления), второй более длинный и быстрый (ускорение).

3.Изучить технику игры.

Технику волейбола следует рассматривать как систему двигательных действий, направленную на решение конкретных задач в игре с учетом конкретных игровых ситуаций.

Учитывая специфику волейбола (см. гл. 4 и 6), овладение совершенной техникой имеет решающее значение в достижении спортивного мастерства в этом виде спорта.

Технику составляют приемы и способы (варианты приемов), необходимые для ведения игры. Разнообразие двигательных действий, которыми владеет волейболист, характеризует его техническую подготовленность. Рациональность технических действий — это характеристика способа выполнения приема игры, при котором возможно достижение наибольшей его эффективности.

Каждый прием игры представляет собой систему движений, тесно взаимосвязанных между собой. В каждом приеме игры выделяют три фазы: подготовительную, основную и заключительную.

Подготовительная фаза включает в себя начальное (исходное) положение, основной задачей которого является готовность к действию. В подготовительной фазе действие направлено на создание наилучших условий для решения смысловой задачи.

В основной фазе действие направлено на взаимодействие с мячом—отбивание посредством оптимального распределения жесткости биомеханического аппарата игрока. Оптимальная жесткость его обеспечивает, с одной стороны, эффективность, с другой — вариативность движений.

В заключительной фазе завершается выполнение технического приема. Классификация техники игры в соответствии с распределением приемов по условно-целевому признаку включает передвижения, исходные положения, передачи мяча, прием подачи, прием-передачи, подачи, атакующие удары и блокирование.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение: жонглирование мяча.

Двумя руками сверху и двумя руками снизу - в круге диаметром 1 м. необходимо выполнить прем – передачу определенное количество раз:

Девушки – «5» - 20; «4» - 15; «3» - 10
Юноши – «5» - 30; «4» - 25; «3» - 15

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 20
Подачи мяча: верхняя прямая, верхняя боковая. Прием мяча. Передача мяча

Цель: усвоение знаний о технике нижней прямой, нижней боковой, верхней прямой, верхней боковой подачи.

Задачи:

образовательная: продолжить обучение технике нижней прямой, нижней боковой, верхней прямой, верхней боковой подачи.

воспитательная: воспитание чувства коллективизма;

развивающая: развитие координационных способностей.

сформировать компетенции ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:

Свисток, секундомер,

Ход практической работы

Задание

Освоить технику нижней прямой, нижней боковой, верхней прямой, верхней боковой подачи.

Методические указания по выполнению.

1.Выполнить разминку

Ходьба

Ходьба с заданием – на внешнем своде стопы

Бег

Бег с заданием а) правым боком, левым боком, спиной вперед приставными шагами; б) с выносом прямых ног вперед и назад; в) с ускорением по диагонали

Ходьба

Перестроение в колонну по два поворотом налево

ОРУ в парах

И.п. - стоя лицом друг к другу взяться за руки

1-2- руки вверх подняться на носки

3-4-и.п.

2. И.п. – стоя лицом друг к другу, руки в стороны, кисти соединены

1-4- первый партнер поднимает руки вверх , второй – противодействует ему

5-8-первый опускает руки вниз, второй – противодействует ему.

3. И.п. – стоя спиной друг к другу, руки сверху соединены.

1,2,3-наклоны направо

4-и.п.

5,6,7-наклоны налево

8-и.п.

4. И.п. – стоя спиной друг к другу, руки сцеплены в локтях

1,2-присед

3-4-и.п.
5. И.п. – стоя спиной друг к другу, взяться за руки
1-присед
2-и.п.
3-присед
4-и.п.
6. И.п. – стоя спиной друг к другу, руки на плечах партнера
1,2,3,4-наклоны
7. И.п. – стоя спиной друг к другу, руки вверху соединены
1-4-поворот на 360 в одну сторону
5-8-в другую сторону
8. И.п. – взять партнера за ноги
1-4-ходьба на руках вправо
5-8-и.п.
Следующие 8 счетов – влево
9. И.п. – первый партнер в приседе, второй – стоя, кисть на голове первого
1,2,3,4-первый прыгает, второй нажимает кистью голову первого.
10.И.п. – стоя лицом друг к другу в стойке баскетболиста «осаливание» спины партнера.

2.Продолжить изучение нижней прямой, нижней боковой, верхней прямой, верхней боковой подачи

3.Применить полученные данные в учебной игре

Вид контроля - Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа №21
Нападающие удары. Блокирование нападающего удара

Цель занятия: усвоение знаний о технике нападающего удара, тактике игры.
Задачи:
образовательная: познакомить с техникой нападающего удара, тактикой игры.
воспитательная: воспитание чувства коллективизма;
развивающая: развитие скоростных способностей.
сформировать компетенции ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:

Свисток, секундомер,

Ход практической работы

Задание
Освоить технику нападающего удара, тактику игры.
Методические указания по выполнению.
1.Выполнить разминку
Ходьба.
Ходьба с заданием.
Бег
Бег с заданием: правым, левым боком, спиной вперед приставными шагами.- бег с остановкой, поворот, бег в другую сторону.- бег с изменением направления.- бег с ускорением.
Ходьба
Перестроение в два круга на середине площадке каждый второй идет влево, каждый первый прямо.
ОРУ в кругу, взявшись за руки.

1. И.п . – о.с. ,взяться за руки
1,2 – оставляя правую назад на носок, руки вверх.
3,4- и.п.
5-8- с другой ноги
2. И.п. – о.с. взяться за руки лицом наружу
1- мах правой назад, руки вверх
2- и.п.
3- мах левой назад, руки вверх
4- и.п.
3. И.п. – о.с., взяться за руки, лицом внутрь круга
1- выпад правой, руки вверх
2- и.п.
3- выпад левой, руки вверх
4- и.п.
5-8- тоже вне круга
4. И.п.- узкая стойка, руки сцеплены вверху.
1,2- наклоны вправо
3-4- наклоны влево.
5. И.п.- узкая стойка, взяться за руки
1- присед, руки вперед
2- и.п.
3- присед, руки вверх
4- и.п.
6. И.п.- о.с., руки сцеплены в локтях
1- мах правой вперед
2- мах правой назад
3- мах правой вперед
4- и.п.
7. И.п. – положить руки на плечи партнерам
1,2,3- наклоны прогнувшись
4- и.п.
8. И.п.- о.с., взяться за руки 1-2- «пистолет» на правой , руки вперед
3-4- и.п.
5-8- на другой ноге
9. И.п.- стоя в затылок друг другу, руки на поясе впереди стоящего.
10. Ходьба на месте с разминанием кистей.

2.Изучить технику нападающего удара

3.Контроль. Жонглирование над собой.

	«5»	«4»	«3»
Юноши	**25**	**23**	**20**
Девушки	**20**	**18**	**15**

Вид контроля - Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа №22

Страховка у сетки. Обучение технике передачи мяча двумя руками сверху и снизу на месте и после

Цель: усвоение знаний о тактике игры.
Задачи:
образовательная: продолжить обучение тактике игры.
воспитательная: воспитание чувства коллективизма;
развивающая: развитие скоростных способностей.
сформировать компетенции ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:

Свисток, секундомер,

Ход практической работы

Задание

Освоить тактику игры.

Методические указания по выполнению.

1.Выполнить разминку

Ходьба.

Ходьба с заданием.

Бег

Бег с заданием:- правым, левым боком, спиной вперед приставными шагами.- бег, остановкой, поворот, бег в другую сторону.- бег с изменением направления.- бег с ускорением.

Ходьба

Перестроение в два круга на середине площадке каждый второй идет влево, каждый первый прямо.

ОРУ в кругу, взявшись за руки.

1. И.п . – о.с. ,взяться за руки
1,2 – оставляя правую назад на носок, руки вверх.
3,4- и.п.
5-8- с другой ноги
2. И.п. – о.с. взяться за руки лицом наружу
1- мах правой назад, руки вверх
2- и.п.
3- мах левой назад, руки вверх
4- и.п.
3. И.п. – о.с., взяться за руки, лицом внутрь круга
1- выпад правой, руки вверх
2- и.п.
3- выпад левой, руки вверх
4- и.п.
5-8- тоже вне круга
4. И.п.- узкая стойка, руки сцеплены вверху.
1,2- наклоны вправо
3-4- наклоны влево.
5. И.п.- узкая стойка, взяться за руки
1- присед, руки вперед
2- и.п.
3- присед, руки вверх
4- и.п.
6. И.п.- о.с., руки сцеплены в локтях
1- мах правой вперед
2- мах правой назад
3- мах правой вперед
4- и.п.
7. И.п. – положить руки на плечи партнерам
1,2,3- наклоны прогнувшись
4- и.п.
8. И.п.- о.с., взяться за руки 1-2- «пистолет» на правой , руки вперед
3-4- и.п.

5-8- на другой ноге
9. И.п.- стоя в затылок друг другу, руки на поясе впереди стоящего.
10. Ходьба на месте с разминанием кистей.
2.Изучить тактические действия в игре (см. тему 49).
3.Применить полученные данные в учебной игре.
Вид контроля - Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа №23
Техника безопасности на занятиях атлетической гимнастики. Выполнение упражнений для развития различных групп мышц

Цель: укрепление здоровья, содействие гармоничному физическому и умственному развитию и всесторонней физической подготовленности обучающихся.

Задачи:
учебная – совершенствовать знания обучающихся по основным мышцам человека и их функциям, уметь определять упражнение. в котором участвуют определённые мышцы)
воспитательная – формировать у обучающихся потребность вести здоровый образ жизни и систематически заниматься упражнениями атлетической гимнастики
развивающая – развивать все мышечные группы опорно-двигательного аппарата человека (совершенствовать комплекс физических упражнений по атлетической гимнастике)
сформировать компетенции ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:

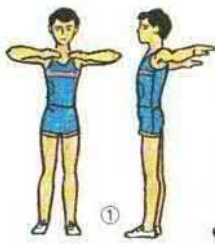
Свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Выполнить разминку.
Гладкий бег до 5- мин,
2. Выполнить комплекс общеразвивающих упражнений:

Общеразвивающими упражнениями (ОРУ) называются движения руками, ногами, туловищем и головой, выполняемые с различным мышечным напряжением, разной скоростью и амплитудой. Цель их – общее физическое развитие и подготовка занимающихся к овладению сложными двигательными действиями. Регулярное выполнение общеразвивающих упражнений способствует развитию и укреплению опорно-двигательного аппарата, сердечно-сосудистой, дыхательной и нервной систем, что способствует улучшению физического развития, работоспособности, укреплению здоровья занимающихся.

1. Упражнение для формирования правильной осанки.



Назначение упражнения: помочь исполнителю сформировать правильную осанку.

Содержание:

Исходное положение - основная стойка, руки перед грудью.
На 1-2 - рывок согнутыми руками перед грудью.
На 3 - 4 - рывок прямыми руками в стороны - назад до сближения лопаток.
Дозировка: 4 раза.

2. Упражнение на силу мышц ног.

Назначение упражнения: укрепление мышц ног.

Содержание:

Исходное положение - основная стойка, руки перед собой.
На 1 – полуприсед.
На 2 – исходное положение
На 3 - присед.
На 4 – исходное положение
Дозировка: 4 раза.

3. Упражнения на силу мыщц туловища.

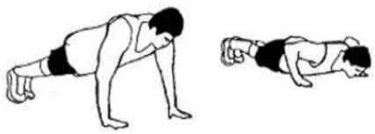


Назначение упражнения: укрепление мышц туловища.

Содержание:

Исходное положение - основная стойка, руки за голову.
На 1 - наклон туловища вперед до параллели с полом.
На 2 – исходное положение.
На 3 - наклон туловища назад.
На 4 – исходное положение.
Дозировка: 4 раза.

4. Упражнение на силу мышц рук и плечевого пояса.

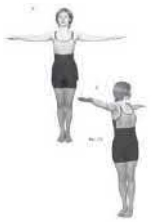


Назначение упражнения: укрепление мышц рук и плечевого пояса.

Содержание:

Исходное положение - упор лежа.
На 1 - сгибание рук.
На 2 – исходное положение.
Дозировка: 10 раз.

5. Упражнение для косых мышц туловища.



Назначение упражнения: укрепление косых мышц туловища.

Содержание:

Исходное положение - стойка ноги вместе, прямые руки в стороны.
На 1 - скручивание туловища вправо.
На 2 – исходное положение.
На 3 - скручивание туловища влево.
На 4 – исходное положение.
Дозировка: 4 раза.

6. Комбинированное упражнение

Назначение упражнения: комплексное воздействие на разные мышечные группы.

Содержание:

Исходное положение - основная стойка, руки по швам.
На 1 - упор присев.
На 2 - упор лежа.
На 3 - сгибание рук.
На 4 - упор лежа.
На 5 - упор присев.
На 6 – исходное положение
Дозировка: 4 раза.

7. Упражнение на растягивание и подвижность позвоночника.



Назначение упражнения: растянуть мышцы и обеспечить подвижность позвоночника.

Содержание:
Исходное положение - основная стойка, руки по швам.
На 1 - потянуться руками вверх.
На 2 - упор.
На 3 - потянуться руками вверх.
На 4 – исходное положение.
Дозировка: 6 раз.

8. Упражнение в прыжках с переходом на ходьбу.

Назначение упражнения: укрепление и развитие мышц ног, брюшного пресса, развитие быстроты, ловкости, координации движений.

Содержание:
Исходное положение - ноги вместе, руки по швам.
На 1 - прыжок вверх толчком двух ног, руки вверх, ладони смотрят друг на друга.

На 2 - прыжок вверх толчком двух ног, руки по швам.
На 3 - прыжок вверх толчком двух ног, руки перед грудью.
На 4 - прыжок вверх толчком двух ног, руки по швам.

Оформление результатов работы:
Выполнение сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (кол-во раз):
Юноши:40 раз -. на отлично
Девушки:12 раз -. на отлично.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 24
Круговая тренировка на 5 - 6 станций. Прыжковые упражнения

Цель: укрепление здоровья, содействие гармоничному физическому и умственному развитию и всесторонней физической подготовленности обучающихся.

Задачи:
учебная – совершенствовать знания обучающихся по основным мышцам человека и их функциям (уметь определять упражнение, в котором участвуют определённые мышцы)
воспитательная – формировать у обучающихся потребность вести здоровый образ жизни и систематически заниматься физическими упражнениями
развивающая – развивать все мышечные группы опорно-двигательного аппарата человека (совершенствовать комплекс физических упражнений по атлетической гимнастике)
сформировать компетенции ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:

Свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Выполнить разминку.
Гладкий бег до 5- мин.

Комплекс ОРУ со скакалкой

- И.п.: стоя, ноги вместе, руки в стороны, сложенная вчетверо скакалка находится в правой руке. 1–2 – встать на носки, руки опустить вниз, сводя лопатки, передать скакалку за спиной в левую руку; 3–4 – и.п.; 5–8 – то же в другую сторону. И.п.: стоя, ноги вместе, сложенную вчетверо скакалку держать сзади внизу хватом двумя руками. 1–2 – полуприсед, натянутую скакалку назад; 3–4 – и.п.
- И.п.: стоя, ноги на ширине плеч, сложенную вдвое скакалку держать внизу хватом двумя руками. 1–2 – скакалку поднять вверх; 3–4 – скакалку отвести назад вниз; 5–6 – скакалку поднять вверх; 7–8 – и.п.
- И.п.: ноги на ширине плеч, сложенная вчетверо скакалка натянута сзади на лопатках. 1–3 – 3 пружинящих наклона вправо; 4 – и.п.; 5–8 – то же влево.
- И.п.: ноги на ширине плеч, стоя на скакалке, скакалку держать хватом за два конца, руки впереди. 1–2 – отводя руки в стороны, наклон вперед прогнувшись; 3–4 – и.п.
- И.п.: ноги на ширине плеч, сложенную вчетверо скакалку держать вверху хватом двумя руками. 1 – наклон вперед, скакалку опустить вниз; 2–3 – приподнимая сначала носки, а затем пятки, продеть скакалку под ногами; 4 – выпрямиться, скакалка находится сзади внизу; 5–8 – то же в обратном порядке.

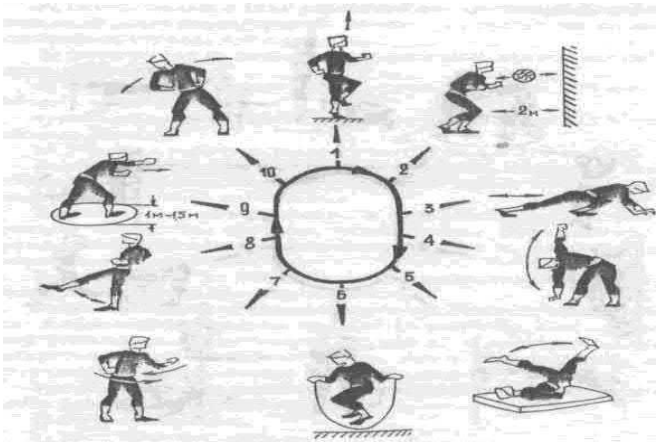
- И.п.: сидя, скакалка, сложенная вчетверо, натянута на коленях хватом двумя руками за концы. 1–4 – сгибая ноги, выполнить перемах через скакалку, вернуться в сед (скакалка под ногами); 5–8 – перемах в и.п.
- И.п.: лежа на спине, сложенную вчетверо скакалку держать вверху хватом двумя руками. 1–2 – сесть, наклон вперед, скакалку вперед, коснуться натянутой скакалкой носков ног; 3–4 – держать; 5–8 – и.п.
- И.п. – лежа на животе, сложенная вчетверо скакалка находится вверху. 1 – натягивая скакалку, руки поднять вверх, прогнуться назад, правую ногу отвести назад; 2–3 – держать; 4 – и.п.; 5–8 – то же с левой ноги.
- И.п. – стоя ноги вместе, скакалку держать впереди хватом за два конца. 1 – перепрыгнуть вперед через скакалку; 2 – то же назад.

2.Выполнение беговых и прыжковых упражнений:

- Бег приставными шагами правым боком
- Бег приставными шагами левым боком
- Бег скрестным шагом правым боком
- Бег скрестным шагом левым боком
- Бег с высоким подниманием бедра
- Прыжки на правой до преподавателя, левой до флажка
- Прыжки с ноги на ногу после разбега
- Прыжки на двух из положения «старта пловца»
- Бег с подскоками и круговыми движениями рук назад – вперед
- Прыжки «коньковым ходом» (из стороны в сторону)

3.Круговая тренировка

- поднимания туловища
- прыжки со скакалкой
- отжимания от пола
- махи прямыми ногами назад из упора на гимнастическом коне
- броски баскетбольного мяча



4. Выполнить комплекс упражнений на развитие силы:

1. Подтягивание на перекладине, хватом сверху чуть шире плеч, ноги держать скрестно.
2.Жим штанги лежа на горизонтальной скамье. Ягодицы плотно прижаты к поверхности
- скамьи, ноги поставить на пол всей ступней:
- взять гриф штанги сверху чуть шире плеч,
- сделать вдох и медленно опустить штангу до уровня груди, контролируя дыхание;
- выжать штангу и по окончании движения сделать вдох.

3. Тяга гантели из – за головы лежа. «PULL – OVER». Лежа на скамье. Ноги поставить на пол. Держать одну гантель обеими кистями на прямых руках, расположив ладони на внутренней поверхности дисков гантели:
- сделать вдох и опустить гантель за голову, слегка сгибая локти, затем вернуться в исходное положение, выпрямляя руки;
- по окончание движения сделать вдох.

Оформление результатов работы:

Выполнение подтягивания в висе (кол-во раз):

Юноши (высокая перекладина):15 раз -. на отлично
Девушки (низкая перекладина)::12 раз -. на отлично.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 25.
Совершенствование техники выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча в кольцо с места

Цель: усвоение знаний о технике ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение.

Задачи:
учебная – познакомить техникой безопасности на уроках баскетбола, с техникой ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа.
воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки
развивающая – развитие координационных способностей
сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:
Баскетбольные мячи, свисток, секундомер,

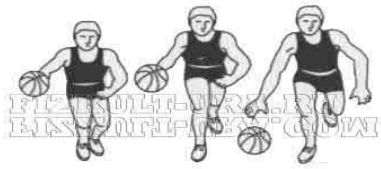
Ход практической работы

1.Ознакомиться с техникой безопасности при занятиях баскетболом.
2. Выполнить разминку
Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

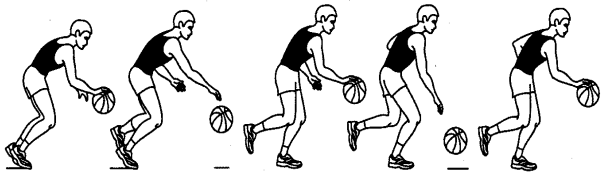
3.Освоить технику ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа.

Ведение мяча в баскетболе – прием. дающий возможность игроку двигаться с мячом по площадке с большим диапазоном скоростей и в любом направлении.





Положение игрока при ведении мяча



Баскетболист при ведении обязан одинаково хорошо владеть правой и левой рукой.

Обводка с изменением скорости. К неожиданным изменениям скорости ведения мяча прибегают для того, чтобы оторваться от защитника. Скорость ведения зависит прежде всего от высоты отскока мяча от площадки и угла, под которым он направляется к площадке. Чем выше отскок и меньше его угол (в рациональных пределах), тем больше скорость продвижения. При отскоке, низком и близком к вертикальному, ведение замедляется и может вообще выполняться на месте.

Ведение шагом, бегом по прямой

Ведение мяча шагом по прямой с высоким, низким и комбинированным отскоком мяча.
Ведение мяча попеременно правой, левой рукой.
Ведение мяча с продвижением спиной вперед.
Ведение с остановками по сигналу через 5-6 метров (при остановке ведение на месте).
Ведение, остановка, переводы мяча под ногой или за спиной.

Ведение с изменением направления, высоты отскока и скорости.

Ведение по разметкам баскетбольной площадки.
Ведение мяча зигзагом «змейкой».
Ведение мяча с обводкой препятствий справа, слева.
Ведение мяча вокруг препятствий. Переводом за спиной, между ног, со сменой ритма.
Ведение мяча переводом его из руки в руку в момент поворота в обратном направлении.
Челночный бег с ведением мяча на время.
Ведение с изменением скорости движения и длины шагов.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение:

Ведение двух баскетбольных мячей одновременно обеими руками.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 26.
Совершенствование техники ведения и передачи мяча в движении, контрольный норматив выполнения упражнения «ведения-2 шага-бросок.

Цель: усвоение знаний о технике выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места.
Задачи:
учебная – закрепить технику ведения и передачи мяча, бросков мяча с места
воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки
развивающая – развитие координационных способностей
сформировать компетенции ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:
Баскетбольные мячи, свисток, секундомер,

Ход практической работы

1. Выполнить разминку
Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.
2.Выполнить броски одной рукой с точек.
Точки размещаются в одном шаге от 3-ёх секундной трапеции.
Девушки выполняют броски с точек, расположенных на трапеции.
Время выполнения 2 мин. 30 сек. Для юношей время выполнения 2 мин.
3. Выполнить передачи мяча.

1.Передачи в парах во время барьерного бега. Можно проводить как соревнование.

2. Передачи в парах. Один из партнеров совершает рывок, его партнер посылает ему мяч в отрыв, который надо поймать, не дав ему упасть на пол. Отдавший пас догоняет партнера.
3.Передачи мяча по «восьмерке» в тройках.
4. Передачи мяча в парах во время прыжков через гимнастические скамейки.
4.Выполнить эстафеты с ведением мяча и броском в корзину

1.Начинаем упражнение с центра поля, двигайтесь к кольцу с ведением на игровой скорости, после остановки быстро выполните бросок.

2.Бросок следует делать со средней дистанции или из-за трехочковой дуги. Выполняем упражнение, как справа, так и слева и по середине площадки.

3.Используем различные варианты ведения: скоростное, с «рваным» темпом, с поворотами.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение: Броски одной рукой с точек. Точки размещаются в одном шаге от 3-ёх секундной трапеции. Обучающиеся выполняют броски с точек, расположенных на трапеции.

Девушки-2 мин. 30 сек.
Юноши- 2 мин.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 27.
Техника выполнения броска мяча в кольцо

Цель: усвоение и закрепление знаний о технике ведения и передачи мяча в баскетболе.
Задачи:
учебная – закрепить технику ведения и передачи мяча, бросков мяча с места
воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки

развивающая – развитие координационных способностей
сформировать компетенции ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:
Баскетбольные мячи, свисток, секундомер,

Ход практической работы

1. Выполнить разминку
Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.
2.Выполнить броски одной рукой с точек.
Точки размещаются в одном шаге от 3-ёх секундной трапеции.
Девушки выполняют броски с точек, расположенных на трапеции.
Время выполнения 2 мин. 30 сек. Для юношей время выполнения 2 мин.
3. Выполнить передачи мяча.

1. Передачи в парах во время барьерного бега. Можно проводить как соревнование.

2. Передачи в парах. Один из партнеров совершает рывок, его партнер посылает ему мяч в отрыв, который надо поймать, не дав ему упасть на пол. Отдавший пас догоняет партнера.
3.Передачи мяча по «восьмерке» в тройках.
4. Передачи мяча в парах во время прыжков через гимнастические скамейки.
4.Выполнить эстафеты с ведением мяча и броском в корзину

1.Начинаем упражнение с центра поля, двигайтесь к кольцу с ведением на игровой скорости, после остановки быстро выполните бросок.

2.Бросок следует делать со средней дистанции или из-за трехочковой дуги. Выполняем упражнение, как справа, так и слева и по середине площадки.

3.Используем различные варианты ведения: скоростное, с «рваным» темпом, с поворотами.

Оформление результатов работы:
Выполнить контрольное упражнение:
Броски одной рукой с точек. Точки размещаются в одном шаге от 3-ёх секундной трапеции. Обучающиеся выполняют броски с точек, расположенных на трапеции. Девушки-2 мин. 30 сек. Юноши- 2 мин.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 28.
Совершенствовать технические элементы баскетбола в учебной игре

Цель: усвоение знаний о тактике и технике игры
Задачи:
учебная – закрепить технику ведения и передачи мяча, бросков мяча с места, выполнить контрольный норматив: штрафной бросок
воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки
развивающая – развитие координационных способностей
сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:
Баскетбольные мячи, свисток, секундомер,

Ход практической работы

1. Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

2.Выполнить броски одной рукой с точек.

Точки размещаются в одном шаге от 3-ёх секундной трапеции.

Девушки выполняют броски с точек, расположенных на трапеции.

Время выполнения 2 мин. 30 сек. Для юношей время выполнения 2 мин.

3. Выполнить передачи мяча.

1.Передачи в парах во время барьерного бега. Можно проводить как соревнование.

2. Передачи в парах. Один из партнеров совершает рывок, его партнер посылает ему мяч в отрыв, который надо поймать, не дав ему упасть на пол. Отдавший пас догоняет партнера.

3.Передачи мяча по «восьмерке» в тройках.

4. Передачи мяча в парах во время прыжков через гимнастические скамейки.

4.Выполнить эстафеты с ведением мяча и броском в корзину

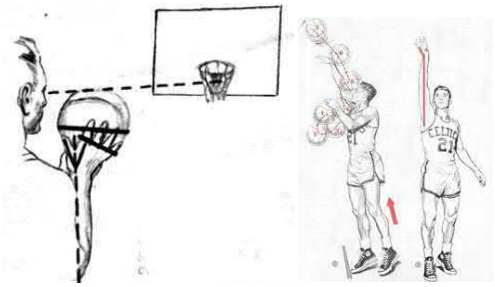
1.Начинаем упражнение с центра поля, двигайтесь к кольцу с ведением на игровой скорости, после остановки быстро выполните бросок.

2.Бросок следует делать со средней дистанции или из-за трехочковой дуги. Выполняем упражнение, как справа, так и слева и по середине площадки.

3.Используем различные варианты ведения: скоростное, с «рваным» темпом, с поворотами.

5. Выполнение контрольного норматива: «Штрафной бросок»

Игрок с линии штрафного броска выполняет бросок по кольцу, подбирает мяч, возвращается на исходную позицию и вновь выполняет бросок. Необходимо выполнить количество бросков, зафиксировав общее количество попаданий.



Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение:

Штрафной бросок. 10бросков за 2 мин. Броски выполняются с линии штрафного броска. Засчитывается каждый попавший в кольцо мяч.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов

Практическая работа № 29.

Развитие скоростно-силовых качеств. Выполнение контрольных упражнений: ведение змейкой с остановкой в два шага и броском в кольцо

Цель: укрепление здоровья, содействие гармоничному физическому и умственному развитию и всесторонней физической подготовленности обучающихся.

Задачи:

учебная – совершенствовать знания обучающихся по основным мышцам человека и их функциям (уметь определять упражнение. в котором участвуют определённые мышцы)

воспитательная – формировать у обучающихся потребность вести здоровый образ жизни и систематически заниматься упражнениями атлетической гимнастики

развивающая – развивать все мышечные группы опорно-двигательного аппарата человека (совершенствовать комплекс физических упражнений по атлетической гимнастике)

сформировать компетенции ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:

Свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Выполнить разминку.

Гладкий бег до 5- мин,

2. Выполнить комплекс общеразвивающих упражнений:

1. Упражнение для формирования правильной осанки.

Назначение упражнения: помочь исполнителю сформировать правильную осанку.

Содержание:

Исходное положение - основная стойка, руки перед грудью.
На 1-2 - рывок согнутыми руками перед грудью.
На 3 - 4 - рывок прямыми руками в стороны - назад до сближения лопаток.
Дозировка: 4 раза.

2. Упражнение на силу мышц ног.

Назначение упражнения: укрепление мышц ног.

Содержание:

Исходное положение - основная стойка, руки перед собой.
На 1 – полуприсед.
На 2 – исходное положение
На 3 - присед.
На 4 – исходное положение
Дозировка: 4 раза.

3. Упражнения на силу мыщц туловища

Назначение упражнения: укрепление мышц туловища.

Содержание:

Исходное положение - основная стойка, руки за голову.
На 1 - наклон туловища вперед до параллели с полом.
На 2 – исходное положение.
На 3 - наклон туловища назад.
На 4 – исходное положение.

Дозировка: 4 раза.

3. **Упражнение на силу мышц рук и плечевого пояса.**

Назначение упражнения: укрепление мышц рук и плечевого пояса.

Содержание:

Исходное положение - упор лежа.
На 1 - сгибание рук.
На 2 – исходное положение.
Дозировка: 10 раз.

4. **Упражнение для косых мышц туловища.**

Назначение упражнения: укрепление косых мышц туловища.

Содержание:

Исходное положение - стойка ноги вместе, прямые руки в стороны.
На 1 - скручивание туловища вправо.
На 2 – исходное положение.
На 3 - скручивание туловища влево.
На 4 – исходное положение.
Дозировка: 4 раза.

6. Комбинированное упражнение

Назначение упражнения: комплексное воздействие на разные мышечные группы.

Содержание:

Исходное положение - основная стойка, руки по швам.
На 1 - упор присев.
На 2 - упор лежа.
На 3 - сгибание рук.
На 4 - упор лежа.
На 5 - упор присев.
На 6 – исходное положение
Дозировка: 4 раза.

7. Упражнение на растягивание и подвижность позвоночника.

Назначение упражнения: растянуть мышцы и обеспечить подвижность позвоночника.

Содержание:
Исходное положение - основная стойка, руки по швам.
На 1 - потянуться руками вверх.
На 2 - упор.
На 3 - потянуться руками вверх.
На 4 – исходное положение.
Дозировка: 6 раз.

8. Упражнение в прыжках с переходом на ходьбу.

Назначение упражнения: укрепление и развитие мышц ног, брюшного пресса, развитие быстроты, ловкости, координации движений.

Содержание:
Исходное положение - ноги вместе, руки по швам.
На 1 - прыжок вверх толчком двух ног, руки вверх, ладони смотрят друг на друга.
На 2 - прыжок вверх толчком двух ног, руки по швам.
На 3 - прыжок вверх толчком двух ног, руки перед грудью.
На 4 - прыжок вверх толчком двух ног, руки по швам.

Оформление результатов работы:

Выполнение сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (кол-во раз):
Юноши:40 раз -. на отлично
Девушки:12 раз -. на отлично.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 30
Отработка техники прямого нападающего удара

Цель занятия: усвоение знаний о технике нападающего удара, технике игры.

Задачи:

Образовательные: познакомить с техникой нападающего удара, техникой игры.

Воспитательные: воспитание чувства коллективизма;

Развивающие: развитие координационных способностей.

Задание

Освоить технику нападающего удара, технику игры.

Методические указания по выполнению.

1.Выполнить разминку

2.Изучить технику нападающего удара

Нападающий удар в волейболе состоит из 5 элементов: разбег – напрыгивание прыжок – вынос рук – удар. Разбег включает в себя 2 шага, первый короткий-медленный (выбор направления), второй более длинный и быстрый (ускорение).

3.Изучить технику игры.

Технику волейбола следует рассматривать как систему двигательных действий, направленную на решение конкретных задач в игре с учетом конкретных игровых ситуаций.

Учитывая специфику волейбола (см. гл. 4 и 6), овладение совершенной техникой имеет решающее значение в достижении спортивного мастерства в этом виде спорта.

Технику составляют приемы и способы (варианты приемов), необходимые для ведения игры. Разнообразие двигательных действий, которыми владеет волейболист, характеризует его техническую подготовленность. Рациональность технических действий — это характеристика способа выполнения приема игры, при котором возможно достижение наибольшей его эффективности.

Каждый прием игры представляет собой систему движений, тесно взаимосвязанных между собой. В каждом приеме игры выделяют три фазы: подготовительную, основную и заключительную.

Подготовительная фаза включает в себя начальное (исходное) положение, основной задачей которого является готовность к действию. В подготовительной фазе действие направлено на создание наилучших условий для решения смысловой задачи.

В основной фазе действие направлено на взаимодействие с мячом—отбивание посредством оптимального распределения жесткости биомеханического аппарата игрока. Оптимальная жесткость его обеспечивает, с одной стороны, эффективность, с другой — вариативность движений.

В заключительной фазе завершается выполнение технического приема. Классификация техники игры в соответствии с распределением приемов по условно-целевому признаку включает передвижения, исходные положения, передачи мяча, прием подачи, прием-передачи, подачи, атакующие удары и блокирование.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение: жонглирование мяча.

Двумя руками сверху и двумя руками снизу - в круге диаметром 1 м. необходимо выполнить прем – передачу определенное количество раз:

Девушки – «5» - 20; «4» - 15; «3» - 10

Юноши – «5» - 30; «4» - 25; «3» - 15

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 31
Совершенствование техники прямого нападающего удара

Цель: совершенствование знаний о технике нападающего удара, технике игры.
Задачи:
образовательная: познакомить с техникой нападающего удара, техникой игры.
воспитательная: воспитание чувства коллективизма;
Развивающая: развитие координационных способностей.
сформировать компетенции ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:

Свисток, секундомер,

Ход практической работы

Задание

Совершенствовать технику нападающего удара, технику игры.

Методические указания по выполнению.

1.Выполнить разминку

2.Изучить технику нападающего удара

Нападающий удар в волейболе состоит из 5 элементов: разбег – напрыгивание прыжок – вынос рук – удар. Разбег включает в себя 2 шага, первый короткий-медленный (выбор направления), второй более длинный и быстрый (ускорение).

3.Изучить технику игры.

Технику волейбола следует рассматривать как систему двигательных действий, направленную на решение конкретных задач в игре с учетом конкретных игровых ситуаций.

Учитывая специфику волейбола (см. гл. 4 и 6), овладение совершенной техникой имеет решающее значение в достижении спортивного мастерства в этом виде спорта.

Технику составляют приемы и способы (варианты приемов), необходимые для ведения игры. Разнообразие двигательных действий, которыми владеет волейболист, характеризует его техническую подготовленность. Рациональность технических действий — это характеристика способа выполнения приема игры, при котором возможно достижение наибольшей его эффективности.

Каждый прием игры представляет собой систему движений, тесно взаимосвязанных между собой. В каждом приеме игры выделяют три фазы: подготовительную, основную и заключительную.

Подготовительная фаза включает в себя начальное (исходное) положение, основной задачей которого является готовность к действию. В подготовительной фазе действие направлено на создание наилучших условий для решения смысловой задачи.

В основной фазе действие направлено на взаимодействие с мячом—отбивание посредством оптимального распределения жесткости биомеханического аппарата игрока. Оптимальная жесткость его обеспечивает, с одной стороны, эффективность, с другой — вариативность движений.

В заключительной фазе завершается выполнение технического приема. Классификация техники игры в соответствии с распределением приемов по условно-целевому признаку включает передвижения, исходные положения, передачи мяча, прием подачи, прием-передачи, подачи, атакующие удары и блокирование.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение: жонглирование мяча.

Двумя руками сверху и двумя руками снизу - в круге диаметром 1 м. необходимо выполнить прем – передачу определенное количество раз:

Девушки – «5» - 20; «4» - 15; «3» - 10
Юноши – «5» - 30; «4» - 25; «3» - 15

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.
Отработка техники прямого нападающего удара

Практическая работа № 32
Приём контрольных нормативов: передача мяча над собой снизу, сверху.

Цель: усвоение знаний о технике нижней прямой, нижней боковой, верхней прямой, верхней боковой подачи.

Задачи:

учебная: познакомить с техникой нижней прямой, нижней боковой, верхней прямой, верхней боковой подачи.

воспитательные: воспитание чувства коллективизма;

развивающие: развитие координационных способностей.

сформировать компетенции ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:

Свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Выполнить разминку.

Гладкий бег до 5- мин,

4. **Изучить нижнюю прямую, нижнюю боковую, верхнюю прямую, верхнюю боковую подачи.**
5. **Применить полученные данные в учебной игре**

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение: жонглирование мяча.

Двумя руками сверху и двумя руками снизу - в круге диаметром 1 м. необходимо выполнить прем – передачу определенное количество раз:

Девушки – «5» - 20; «4» - 15; «3» - 10
Юноши – «5» - 30; «4» - 25; «3» - 15

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 33
Приём контрольных нормативов: подача мяча на точность по ориентирам на площадке

Цель: усвоение знаний о технике нижней прямой, нижней боковой, верхней прямой, верхней боковой подачи.

Задачи:

учебная: познакомить с техникой нижней прямой, нижней боковой, верхней прямой, верхней боковой подачи.

воспитательные: воспитание чувства коллективизма;

развивающие: развитие координационных способностей.

сформировать **ком**петенции ОК 04, ОК 08.

Количество аудиторных часов**: 2 часа**

Инвентарь и оборудование:

Волейбольные мячи, волейбольная сетка, свисток, секундомер,

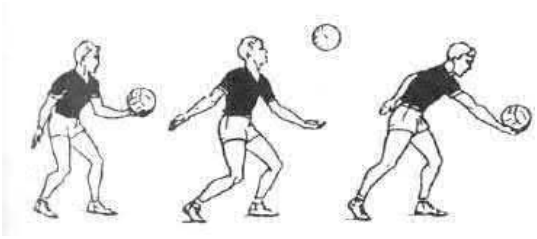
Ход практической работы:

1. **Выполнить разминку**

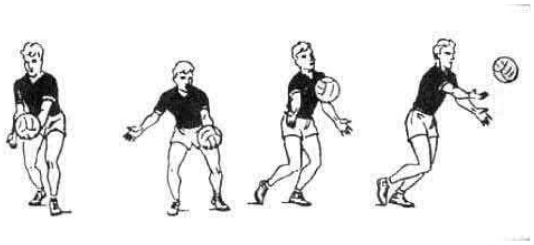
Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, КСУ.

2.Повторить технику выполнения подачи мяча: нижнюю прямую, нижнюю боковую

Нижняя прямая подача.



Нижняя боковая подача.



Выполнить упражнения для совершенствования подачи мяча:

1)подача мяча через сетку с расстояния 6 м;

2)подача мяча из-за лицевой линии;

3) подаче мяча на игрока, слабо владеющего приёмом, а также ближе к лицевой и боковым линиям.

3.Выполнить упражнения для совершенствования техники передачи мяча сверху

1) приём мяча от соперника, первая и вторая передачи и отбивание через сетку. Игрок из зоны 6 передаёт мяч в зону 3, из зоны 3 в зону 4, откуда игрок направляет мяч через сетку в зону 6. На другой стороне площадки выполняют такие же передачи, но из зоны 3 мяч передают в зону 2. После передачи учащиеся переходят в ту колонну, куда они направляли мяч;
2) учащиеся расположены так же, как и в первом упражнении, только одна группа находится в зоне 2, поэтому вторая передача из зоны 3 направляется туда;
3) упражнение по характеру такое же, как предыдущее, но учащиеся располагаются в зонах 6, 2 и 3, первая передача из зоны 6 в зону 2, вторая — из зоны 2 в зону 3;

4. Выполнить упражнения для совершенствования приёма мяча снизу

1) игроки выстраиваются в одну колонну, напротив, располагается водящий, который посылает мяч партнёру двумя руками сверху, а принимает мяч снизу. После 3-4 серий водящего заменяют;
2) в парах, один игрок после подбрасывания мяча ударом одной руки посылает мяч партнёру, который принимает его двумя руками снизу. При этом одновременно улучшается приём двумя руками снизу и нападающий удар (можно варьировать, направляя мяч в пол, точно игроку, левее или правее, ближе или дальше и т. д.);
3) в парах, расстояние между игроками — 10-12 м. Один игрок посылает мяч верхней прямой подачей, другой принимает двумя руками снизу;
4) то же, что в упражнениях 1, 2 из раздела «Передача мяча двумя руками сверху», но мяч через сетку посылают нападающим ударом, а принимают на другой стороне площадки двумя руками снизу.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение:
подача мяча через сетку с расстояния 6 м в заданные точки, выполнить 10 подач

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 34.
Техника безопасности на занятиях легкой атлетикой.
Овладение техникой старта, стартового разбега, финиширования.

Цель: совершенствование знаний о технике бега на короткие дистанции
Задачи:
учебная – закрепить технику бега на дистанции 60 м
воспитательная – воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий
развивающая – развитие скорости
сформировать компетенции ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:

Свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Выполнить разминку
Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ
2.Выполнение низкого старта и стартового разгона

Для выполнения данного задания необходимо освоить технику низкого старта и стартового разгона и финиширования.

3.Техника бега на дистанции 60 м.

Основные фазы бега на короткие дистанции.

1. Низкий старт.
2. Стартовый разбег.
3. Бег по дистанции и финиширование.

Низкий старт требует высокого уровня развития скоростно-силовых качеств. Особенностями техники бега в дисциплине является большая длина и частота шагов. Основными качествами, которыми должен обладать спортсмен, являются максимальная скорость, скоростная выносливость и координационные способности. Вся техника в спринте делится на 4 этапа: старт и стартовый разбег.

Упражнения для совершенствования техники бега

1.Бег с ускорением с высокого старта.
2. Бег с ускорением с полунизкого старта.
3. Бег с низкого старта с сопротивлением партнера или с использованием резинового амортизатора.
4. Бег с низкого старта по отметкам, сохраняя оптимальный наклон туловища в разбеге: первая отметка на 4 стопы от передней колодки, каждый последующий шаг увеличивается на 0,5 стопы до 7,5 стопы.
5. Бег с низкого старта по отметкам через набивные мячи.
6. Пробегание отрезков 30-60 м с низкого старта по команде с последующим бегом по инерции.

Оформление результатов работы:
Тест на быстроту – бег 60 м.
Норматив:
Юноши: 8.4 сек. на отлично
Девушки: 10.0 сек. на отлично
Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 35.
Техника бега по пересеченной местности (равномерный, переменный, повторный шаг)

Цель: усвоение знаний о технике бега на длинные дистанции.
Задачи:
учебная – совершенствовать технику бега на длинные дистанции
воспитательная – воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий
развивающая – развитие выносливости.
сформировать компетенции ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:

Свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Выполнить разминку
Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ

2.Совершненствовать технику бега на длинные дистанции.
Техника бега на длинные дистанции*:*
Под совершенной техникой бега на длинные дистанции понимают наиболее эффективные, рациональные и экономичные движения бегуна, позволяющие ему показывать высокие результаты.
Технику бега характеризуют постановка стопы на грунт и последующая «работа» ног, положение туловища и головы, «работа» рук, частота и длина шагов, скорость бега, степень расслабления мышц в нерабочие моменты.
Основной и ведущей в беге является «работа» ног, анализ которой принято начинать с момента постановки стопы на грунт. Наиболее рациональной является постановка ноги с передней части наружного свода стопы с последующим перекатом на всю стопу (5, 10, 15)..
При движении назад локоть руки идёт назад – наружу, угол сгибания уменьшается, а при движении вперед кисть идёт несколько внутрь, к средней линии туловища. Высокая работа рук позволяется увеличить частоту движений и, как следствие этого, повысить скорость бега (9,18).
Ритм дыхания согласовывается с частотой беговых шагов и индивидуален для каждого спортсмена. Исследования показали, что более выгодным является частое дыхание, в лучшей мере обеспечивающее организм кислородом. Целесообразнее всего применять смешанный тип дыхания с преобладанием диафрагмального (брюшного) дыхания. Это способствует улучшению кровообращения.

Оформление результатов работы:

Выполнение бега по пересеченной местности
Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 36.
Техника бега на дистанции 2000 м, контрольный норматив

Цель: развитие скорости с помощью бега на средние дистанции.
Задачи:
учебная – совершенствовать технику бега на средние дистанции
воспитательная – воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий
развивающая – развитие выносливости.
сформировать компетенции ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:
Свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Выполнить разминку
Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ

2.Техника бега на средние дистанции*:*
Для бега на средние дистанции очень важным является умение изменять технику в условиях наступающего утомления, когда организм наполняется молочной кислотой.
Для анализа техники бега выделяют старт, стартовый разгон, бег по дистанции и финиширование.
Старт и стартовый разгон. В беге на средние дистанции применяется высокий старт. По свистку или команде «На старт» бегуны быстро занимают исходное стартовое положение, поставив толчковую ногу вперед к линии, не наступая на нее. Вторую ногу ставят на носок сзади на расстоянии одной стопы от пятки впереди стоящей ноги. Обе ноги слегка сгибаются, тяжесть тела в большей степени переносится на впереди стоящую ногу, взгляд направляется перед собой. Разноименная впереди стоящей ноге согнутая в локте рука вместе с плечом выносится вперед, вторая рука отводится назад. Пальцы рук свободно согнуты. По команде «Марш» или выстрелу бегун в наклоне, активно проталкивая себя, быстро начинает бег. Стартовый разгон должен обеспечить набор наиболее оптимальной скорости бега на данную дистанцию. Более быстрый набор скорости вызывает излишние энергетические траты и раннее закисление организма. Большинство бегунов осуществляют разгон к 60-70 м дистанции, используя естественное увеличение частоты и длины шага. Стартовое ускорение, когда скорость бега превышает среднюю дистанционную, подразделяется на набор скорости и постепенное ее снижение к дистанционной скорости, что необходимо отрабатывать в тренировочном процессе.

Бег по дистанции. В беге на средние дистанции длина шага равняется 190-220 см при частоте 3,5-4,5 шага/с. Почти вертикальное положение туловища (наклон вперед не превышает 4-5° и может изменяться в пределах 2-3°) обеспечивает оптимальные условия для выноса ноги вперед. Руки согнуты примерно под углом 90° и свободно двигаются вперед—назад в соответствии с движениями ног. Работа рук обеспечивает поддержание равновесия и способствует ускорению или замедлению темпа движения.

Оформление результатов работы:

Выполнение бега 2000м.
Юноши: 8.02 мин. на отлично
Девушки: 11.50 мин. на отлично

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 37.
Техника бега на дистанции 3000 м, без учета времени

Цель: усвоение знаний о технике бега на длинные дистанции.
Задачи:
учебная – совершенствовать технику бега на длинные дистанции
воспитательная – воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий
развивающая – развитие выносливости.
сформировать компетенции ОК 08.

Количество аудиторных часов: **2 часа**

Инвентарь и оборудование:

Свисток, секундомер,

Ход практической работы

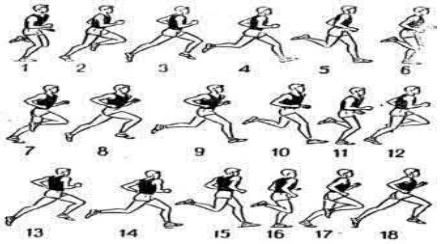
1.Выполнить разминку
Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ

2.Совершнествовать технику бега на длинные дистанции.
Техника бега на длинные дистанции*:*

Под совершенной техникой бега на длинные дистанции понимают наиболее эффективные, рациональные и экономичные движения бегуна, позволяющие ему показывать высокие результаты.

Технику бега характеризуют постановка стопы на грунт и последующая «работа» ног, положение туловища и головы, «работа» рук, частота и длина шагов, скорость бега, степень расслабления мышц в нерабочие моменты.

Основной и ведущей в беге является «работа» ног, анализ которой принято начинать с момента постановки стопы на грунт. Наиболее рациональной является постановка ноги с передней части наружного свода стопы с последующим перекатом на всю стопу (5, 10, 15)..



При движении назад локоть руки идёт назад – наружу, угол сгибания уменьшается, а при движении вперед кисть идёт несколько внутрь, к средней линии туловища. Высокая работа рук позволяется увеличить частоту движений и, как следствие этого, повысить скорость бега (9,18).

Ритм дыхания согласовывается с частотой беговых шагов и индивидуален для каждого спортсмена. Исследования показали, что более выгодным является частое дыхание, в лучшей мере обеспечивающее организм кислородом. Целесообразнее всего применять смешанный тип дыхания с преобладанием диафрагмального (брюшного) дыхания. Это способствует улучшению кровообращения.

Оформление результатов работы:

Выполнение бега 2000м.(девушки) и 3000м.(юноши).
Юноши: 12.00 мин. на отлично
Девушки: 10.15мин. на отлично
Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

№ п/п	Наименование упражнений	Девушки					Юноши				
		Оценка в баллах									
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1	Бег 30 м (сек)	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	4.5	4.7	4.9	5.1	5.3
2	Бег 60 м (сек)	10.0	10.2	10.4	10.6	10.8	8.4	8.6	8.8	9.0	9.2
3	Бег 100 м (сек)	15.7	16.0	17.0	17.9	18.9	13.2	13.8	14.0	14.3	14.6
4	Бег 500 м (мин., сек.)	1,50	2,00	2,10	2,20	2,30					
5	Бег 1000 м (мин.сек)						4.02	4.16	4.31	4.47	5.02
6	Бег 2000 м (дев.)/3000 м (юн.) (сек)	10.15	10.50	11.15	11.50	12.15	12.00	12.35	13.10	13.50	14.00
7	Челночный бег 10×10 м (мин.сек)	29.0	30.0	31.0	32.0	33.0	25.0	27.0	28.5	30.0	31.5
8	Прыжок в длину с места (см)	190	180	170	160	150	250	240	230	220	210
9	Прыжки со скакалкой за 1 мин (кол. раз)	140	120	110	100	90	140	130	120	110	100
10	Подтягивания в висе (юн)/ приседания на одной ноге (дев) (кол. раз)	12	10	8	6	4	15	12	9	7	5
11	Поднимание (сед) и опускание туловища из пол. лёжа на спине (кол. раз)	60	50	40	30	20					
12	Силой переворот в упор на перекладине (кол. раз)						8	5	3	2	1
13	Поднимание ног до касания перекладины (в висе) (кол. раз)						10	7	5	3	2
14	Наклоны туловища вперед	25	20	15	12	8					
15	Отжимания - сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (кол-во раз)	12	10	8	6	4	40	35	30	25	20

Приложение 1

ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ УРОВЕНЬ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ

Ф. И. ученика_____

Заболевание _____

Физические качества	Велечины показателей							
	1-й год занятий		2-й год занятий		3-й год занятий		4-й год занятий	
	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года
Скоростные:								
Бег - 30м, с								
Бег - 60м, с								
Скоростно-силовые:								
Прыжок в длину с места, см								
Бросок набивного мяча, см								
Поднимание туловища из положения лежа за 30 сек. (пресс), раз.								
Гибкость:								
Наклон туловища вперед из положения стоя на скамейке, см								
Наклон туловища вперед из положения в								

седе, ноги вместе, см								
Силовые:								
Подтягивания на перекладине, раз								
Динамометрия ручная (правой и левой кисти), кг								
Удержание туловища лежа на животе прогнувшись, сек.								
Координационные:								
Стойка на одной ноге, сек								
Пространственная ориентировка для незрячих, балл								
Спирометрия ЖЕЛ, мл								

Выводы: _____

Рекомендации:_____

Учащийся выполняет те тесты, которые ему не противопоказаны, которые он может выполнить в силу своих физических возможностей. Физическая нагрузка регулируется с учетом самочувствия детей, а также проявления внешних признаков утомления.

Приложение 2

КОМПЛЕКСЫ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ НАЧАЛЬНЫХ ФОРМ ПЛОСКОСТОПИЯ

Комплекс №1

1. Хождение на носках, руки соединены на затылке, локти развернуть в стороны. 30 сек.

2. И.п.: стоя на стуле и держась руками за сиденье у спинки стула. Выпрямить ноги, носки вытянуть ("ножницы"). По 10 раз каждой ногой.

3. И.п.: то же. Вращение стопами. По 10 раз по часовой стрелке и против.

4. И.п.: ноги врозь, руки на поясе. Присесть на носках, руки вытянуть вперед, вдох, вернуться в И.п., выдох. Повторить 6 раз.

5. И.п.: ноги врозь. Руки через стороны поднять вверх, потянуться, поднимаясь на носки, посмотреть на кисти рук, вдох. Вернуться в И.п., выдох. Повторить 8 раз.

6. Ходьба по комнате с высоким подниманием бедер. 20 сек. Ходьба на носках. 20 сек.

7. И.п.: лежа на коврике на спине, руки вдоль туловища. Поднять прямые ноги вверх, опираясь руками о пол у бедер. "Велосипед" с вытянутыми носками ног. Дыхание произвольное. По 15 движений каждой ногой.

8. И.п.: то же. Ноги на ширине плеч. Вращение стопами. Дыхание произвольное. По 10 движений по часовой стрелке и против.

9. Хождение попеременно на носках и пятках. 1 мин.

Комплекс № 2

1. И.п.: сидя на гимнастической скамейке (или стуле), правую ногу вперед. Поворот стопы внутрь с оттягиванием носка, 10 раз каждой ногой. Вернуться в И.п.

2. То же стоя.

3. И.п.: стоя на наружных сводах стоп, подняться на носки. Вернуться в И.п. 8 раз.

4. И.п.: стоя на наружных сводах стоп, полуприсед. 6-8 раз.

5. И.п.: руки на пояс. Ходьба на наружных сводах стоп. 30 сек.

6. И.п. — о.с: с сомкнутыми носками, руки на поясе. Поднять пальцы ног кверху. Вернуться в И.п. 10-15 раз.

7. И.п.: стоя носками внутрь, пятками наружу, подняться на носки. Вернуться в И.п. 10 раз.

8. И.п.: стоя ноги врозь, стопы параллельно, руки в стороны. Присед на всей ступне. Вернуться в И.п. 3-8 раз.

9. И.п.: стоя, правая (левая) нога перед носком левой (правой) след в след, подняться на носки. Вернуться в И.п. 10 раз.

10. И.п.: стоя на носках, руки на пояс (стопы параллельно). Покачиваться в голеностопных суставах, поднимаясь на носки и опускаясь. 8-10 раз.

11. И.п.: стоя, стопы параллельно, на расстоянии ладони. Сгибая пальцы, поднимать внутренний край стопы. 8-10 раз.

12. И.п.: стоя на носках, подвернуть пятки кнаружи. Вернуться в И.п. 8-10 раз.

13. И.п.: стоя, стопы подвернуть внутрь. Подняться на носки, медленно согнуть ноги в коленях, медленно выпрямить ноги в коленях. Вернуться в И.п. 6-8 раз.

14. И.п.: упор стоя на четвереньках. Передвижение небольшими шагами вперед. 30-40 сек. То же прыжками "зайчиком".

15. И.п.: встать на первую рейку гимнастической стенки с хватом за рейку на высоте плеч. Захватывая рейку пальцами и поворачивая стопы внутрь, лазанье вверх.

15. Ходьба в полуприседе. 30-40 сек.

16. И.п.: стоя, поднять левую (правую) ногу -разгибание и сгибание стопы (оттянуть носок вниз, носок на себя). Упражнение выполняется в быстром темпе. 10-12 раз каждой ногой.

17. И.п.: стоя, поднять левую (правую) ногу - поворот стопы кнаружи, поворот стопы внутрь. 4-6 раз.

18. И.п.: то же. Круговые движения стопой.

19. И.п.: стоя (под каждой стопой теннисный мяч). Подкатывание мяча пальцами ног к пятке, не поднимая ее.

21. И.п.: стоя. На пол положить две булавы, головки их почти соприкасаются, а основания направлены кнаружи; захватить пальцам каждой ноги шейку булавы и приподнять ее, не отрывая основания от пола.

22. И.п.: стоя на рейке гимнастической стенки поперек, руки в стороны. Упражнение в равновесии.

23. Ходьба на носках "крадучись" (в полуприседе), носки внутрь.

24. Ходьба по гимнастической стенке (середина стоп на одной из реек), захват руками на уровне груди.

25. Ходьба по медицинболам.

26. Ходьба "гусиным" шагом.

27. Ходьба на носках по наклонной плоскости вверх (спиной вперед). Гимнастическая скамейка устанавливается на гимнастическую стенку под углом 10-15 градусов.

28. Ходьба на носках по наклонной плоскости вниз.

29. И.п.: захватить пальцами ног карандаш или палочку. Ходьба 30-40 секунд.

Приложение 3

КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ПРИ СУТУЛОЙ СПИНЕ

1. Свободная ходьба (20-30 мин.) с выпрямленной спиной, несколько прогнувшись в шейно - грудном отделе. Подбородок поднять. С помощью зеркала вести контроль.

2. И.п.: стоя, руки вдоль туловища. Отвести руки назад с легким прогибанием в грудном отделе позвоночника и одновременно отставить ногу назад на носок - вдох. Вернуться в И. п. - выдох. Повторить 3 раза каждой ногой.

3. И.п.: стоя, гимнастическая палка в опущенных руках. Полуприсед, одновременно поднимая руки вперед. Вернуться в И.п. 4-5 раз.

4. И.п.: стоя, палка на лопатках. Наклониться вперед. Вытянуть руки вверх. Вернуться в И.п. Дыхание произвольное. 5-6 раз.

5. И.п.: стоя, руки перед грудью. Резко развести руки в стороны, вдох. Вернуться в И. п., выдох. 5-6 раз.

6. И.п.: лежа на спине, руки вдоль туловища, ноги полусогнуты. Приподнять таз до положения "полумост", вдох. Вернуться в И.п. 5-6 раз.

7. И.п.: лежа на спине, руки согнуть в локтевых суставах. Прогнуться в позвоночнике (в грудном отделе) с опорой на локти, вдох. Вернуться в И.п., выдох. 5 раз.

8.И.П.: лежа на животе, руки согнуть в локтевых суставах. Опираясь на предплечья, прогнуть корпус в грудном отделе, вдох. Вернуться в И.п., выдох. 5-6 раз.

9. И.п.: лежа на животе, руки на поясе. Прогнуться всем корпусом с одновременным разведением ног, вдох. Вернуться в И.п., выдох. 5-6 раз.

10. И.п.: лежа на животе, руки согнуты в локтевых суставах, гимнастическая палка на лопатках. Прогнуться всем корпусом. Вернуться в И.п. Дыхание произвольное. 5-6 раз.

И. И.п.: лежа на животе, в руках гантели. Слегка вытянуть шею, прогнуться в грудном отделе, отвести руки в стороны, сблизить лопатки и приподнять выпрямленные ноги. Вернуться в И.п. и расслабить мышцы. 3-8 раз. Упражнение выполнять с большим напряжением, голову держать прямо, не откидывая назад. Дыхание не задерживать.

12. И.П.: лежа на животе, руки согнуты в локтевых суставах, в руках гантели, ноги вместе.

Слегка вытянув шею, одновременно вытянуть руки, приподнять от пола прямые ноги, затем руки согнуть к плечам и прогнуться в грудном отделе. Вернуться в И.п. 6-8 раз.

13. И.п.: лежа поперек гимнастической скамейки лицом вниз, ноги зафиксированы, руки в упоре на предплечьях. Слегка вытянув шею, одновременно выпрямить руки. Затем руки согнуть к плечам и прогнуться грудном отделе позвоночника. Вернуться в И.п. 6-8 раз. Следить за правильным дыханием.

14. И.п.: лежа на спине, руки с гантелями развести в стороны, ноги вместе. Поочередно сгибать ноги в коленных и тазобедренных суставах. 15-20 раз. Следить за тем, чтобы при выполнении упражнения пятки не касались пола, голени были параллельны полу.

15. И.п.: стоя на четвереньках, попеременно вытягивать левую руку и правую ногу и возвращаться в И.п. То же другой ногой и рукой. При вытягивании руки'- выдох. 2-3 раза каждой рукой.

16. И.п.: стоя на четвереньках, сгибая руки в локтях, прогнуться в грудном отделе позвоночника, слегка продвинуть корпус вперед, локти выпрямить. Вернуться в И.п. (подлезание). Дыхание произвольное. 3-4 раза.

17. И.п.: стоя спиной к гимнастической стенке, руками взяться за рейку на уровне пояса. Наклониться вперед с прогибанием в грудном отделе, вдох. Вернуться в И.п., выдох. 3-4 раза.

18. И.п.: стоя на четвертой рейке гимнастической стенки, держась руками за планку на уровне плеч, глубоко присесть, выпрямляя руки. Дыхание произвольное. 3-4 раза.

19. И.п.: стоя прямо спиной к гимнастической стенке (касаясь ее затылком, лопаточной областью и тазом), шагнуть вперед, стремясь сохранить правильное положение корпуса. Вернуться в И.п. 2-3 раза.

Приложение 4

КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ С МЯЧОМ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ БЛИЗОРУКОСТИ
(по Э.С. Аветисову, Е.И. Ливадо, Ю.И. Курпан, 1996)

• И.п. — стоя. Держать мяч в правой руке. На счет «один-два» поднять руки через стороны вверх, потянуться — вдох, переложить мяч в левую руку;

на счет «три» через стороны опустить — выдох.

Смотреть на мяч, не поворачивая головы. Повторить 6—8 раз.

• И.п. — стоя. Держать руки с мячом впереди. Круговые движения руками. Смотреть на мяч, дыхание произвольное. Повторить 6—8 раз в каждом направлении.

• И.п. — стоя. Держать мяч впереди в согнутых руках. Сгибая ногу, коленом ударить по мячу. Повторить 8—10 раз каждой ногой.

• И.п. — стоя. Держать мяч в правой руке. На счет «раз» сделать мах правой ногой вперед-вверх, мяч из правой руки в левую переложить под ногой;

на счет «два» опустить ногу; на счет «три-четыре» то же, перекладывая мяч из левой руки в правую под левой ногой. Повторить 8—10 раз каждой ногой.

• Бег на месте в среднем темпе (варианты: бег на прямых ногах, поднимая высоко колени или сильно сгибая ноги в коленных суставах так, чтобы пятками касаться ягодиц) в течение 1—2 мин с последующим переходом на ходьбу.

• И. п. — сидя на полу, упор руками сзади, зажать мяч между стопами, ноги подняты. Круговые движения ногами, смотреть на мяч. Повторить 8—10 раз в каждом направлении.

• И. п. — лежа на животе, мяч сзади. На счет «раз» поднять руки с мячом, приподнять голову и плечи;

на счет «два-три» держать; на счет «четыре» опустить руки. Повторить 8—10 раз.

• И. п. — лежа на животе, кисти рук на полу у плеч, мяч сдавливать стопами.

На счет «раз» согнуть ноги в коленных суставах, распрямить руки, прогнуться, головой постараться коснуться мяча;

на счет «два» вернуться в и. п. Повторить 8—10 раз

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные электронные издания

1. Аллянов, Ю. Н. Физическая культура : учебник для среднего профессионального образования / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 450 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18496-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/584662 (дата обращения: 21.01.2026).

2. Конеева Е.В. Физическая культура : учебник для среднего профессионального образования / под редакцией Е. В. Конеевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2026. — 609 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18616-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/587120 (дата обращения: 21.01.2026).

3. Муллер, А. Б. Физическая культура : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Муллер, Н. С. Дядичкина, Ю. А. Богащенко. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02612-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560907 (дата обращения: 21.01.2026).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Бишаева А.А. Физическая культура: учебник [для всех специальностей СПО] /А.А. Бишаева. - [7-еизд.,стер.]- Москва: Издательский дом Академия, 2020.-320с.-ISBN 978-5-4468-9406-2 -Тескт: непосредственный

2. Физическая культура : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Конеева [и др.] ; под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 599 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13554-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/475342

3. www.minstm.gov.ru (Официальный сайт Министерства спорта Российской Федерации);

4. www.edu.ru (Федеральный портал «Российское образование»);

5. www.olympic.ru (Официальный сайт Олимпийского комитета России);

6. www.goup32441.narod.ru (сайт: Учебно-методические пособия «Общевойсковая подготовка».

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

по общеобразовательной дисциплине ООД.13 Основы безопасности и защиты Родины

Предметная область: Физическая культура, экология и основы безопасности жизнедеятельности

Профиль: технологический

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
общеобразовательных дисциплин
Протокол от 23.04.2026 № 8

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим работам учебной дисциплины ООД.13 Основы безопасности и защиты Родины предназначена для специальности технологического профиля.

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

Автор-разработчик: Солонько П. А. преподаватель

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка 3
2. Планирование практических и лабораторных работ 5
3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ 6
4. Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий 36

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических занятий по учебной дисциплине ООД.13 Основы безопасности и защиты Родины предназначена для специальности технологического профиля в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Результатом освоения программы учебной дисциплины ООД.13 Основы безопасности и защиты Родины является овладение студентами (ОК) общими компетенциями.

ОК 06: Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 08: Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- проявлять гражданско-патриотическую позицию
- демонстрировать осознанное поведение
- применять стандарты антикоррупционного поведения

знать:

- сущность гражданско-патриотической позиции
- традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений
- стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения
- основы здорового образа жизни
- средства профилактики перенапряжения

При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения обучающимися соответствующей темы, общих компетенций.

Методические указания по учебной дисциплине имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы обучающимися в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение обучающимся практических работ по дисциплине ООД. 13 Основы безопасности и защиты Родины способствует:

– развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
– воспитанию ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Основными этапами практической /лабораторной работы являются:

– проверка знаний, обучающихся – их теоретической подготовленности к занятию;
– инструктаж, проводимый преподавателем;
– выполнение заданий, работ, упражнений, решение ситуационных задач и мини - кейсовых заданий;
– последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения обучающимися запланированными умениями.

Методические указания включают:

– Планирование практических и лабораторных работ;

– Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ;

– Практические задания, сопровождающиеся указаниями для их выполнения;

– Набор дополнительных материалов к практической работе для обучающихся, работающих в быстром темпе;

Критерии оценки выполнения работ и степени овладения обучающимися запланированных умений (освоенных компетенций).

2. Планирование практических занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
Раздел 1. Безопасное и устойчивое развитие личности, общества, государства			
1.	Тема 1.2. Роль личности, общества и государства в предупреждении и ликвидации чрезвычайных ситуаций	**Практическая работа № 1** Государственные службы по охране жизни и здоровья граждан	2
Раздел 3. Основы военной подготовки			
2.	Тема 3.2. Строевые приемы и движение без оружия (строевая подготовка) Основные виды тактических действий войск (тактическая подготовка)	**Практическая работа №2** Отработка строевых приемов	2
3.	Тема 3.5. Виды, назначение и тактико-технические характеристики современного стрелкового оружия (огневая подготовка)	**Практическая работа № 3** Назначение, боевые свойства и устройство автомата Калашникова (АК-74). Неполная разборка и сборка. Разрядка и снаряжение магазина	2
4.	Тема 3.7. Первая помощь на поле боя (военно-медицинская подготовка. Тактическая медицина)	**Практическая работа № 4** Алгоритм оказания первой помощи, приемы тактической медицины	2
		Итого за 1 семестр	**8**
Раздел 5. Безопасность в быту			
5.	Тема 5.3. Безопасное поведение в местах общего пользования	**Практическая работа № 5** Профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту	2
Раздел 7. Безопасность в общественных местах			
6.	Тема 7.2. Действия при угрозе или совершении террористического акта, пожара в общественных местах, обрушении конструкций	**Практическая работа № 6** Действия в условиях ЧС техногенного происхождения. Составление алгоритмов безопасного поведения	2
Раздел 8. Безопасность в природной среде			
7.	Тема 8.2. Природные чрезвычайные ситуации	**Практическая работа № 7** Действия в условиях ЧС природного происхождения. Составление алгоритмов безопасного поведения	2
8.	Тема 8.3. Первая помощь пострадавшему	**Практическая работа № 8** Проведение ИВЛ и непрямого массажа сердца	2
Раздел 9. Основы медицинских знаний. Оказание первой помощи			
9.	Тема 9.3. Психическое здоровье и психологическое благополучие	**Практическая работа № 9** Факторы, разрушающие здоровье и их профилактика. Профилактика употребления ПАВ	2
		Итого за 2 семестр	**10**
		Всего	**18**

3 Общие методические рекомендации по организации и проведению практических занятий

3.1.Практическая работа

Практические работы по дисциплине ООД.13 Основы безопасности и защиты Родины проводятся в учебном кабинете, где оборудовано и имеется следующее:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по числу обучающихся;
- учебно-практическое и учебно-лабораторное оборудование: учебный автомат АК-105, учебный автомат АК-74; пистолет Макарова ПМ индивидуальные средства защиты, средства пожаротушения; средства индивидуальной зашиты, средства оказания первой доврачебной помощи пострадавшим (робот-тренажер для отработки навыков первой доврачебной помощи «Максим», перевязочные материалы, носилки и др).
- наглядные пособия: организационная структура Вооруженных Сил Российской Федерации, текст Военной присяги, ордена России;
- программное обеспечение (MS Office, Консультант Плюс, учебные фильмы, презентации, локальная компьютерная сеть, Интернет);
- учебно-методическое обеспечение (учебное пособие, рабочая тетрадь, методические указания для студентов, раздаточные материалы);
- классная доска.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- средства мультимедиа (проектор, экран),
- электронный стрелковый тир -1 комп. (устройство отработки прицеливания).

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов. Перед началом преподаватель ставит перед обучающимися цели и задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, анализирует выполнение задания. Работа заканчивается оценкой работы студентов.

Практическая работа № 1
Государственные службы по охране жизни и здоровья граждан

Цель занятия: приобретение знаний и практических умений по идентификации опасностей в различных условиях жизни человека.

Задачи:

учебная:

- проверить имеющиеся знания у студентов.

воспитательная:

- способствовать формированию чувства гражданской ответственности, любви к Родине;
- воспитать чувство ответственности за себя и за других людей;

развивающая:

-развивать мотивационные качества студентов, коммуникативные умения;
- способствовать расширению кругозора;

4) сформировать компетенции: ОК 06, ОК 08;

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование технические средства и инструменты: ноутбук, экран, проектор, магнитная доска.

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль.

Основной этап

Используя информацию основных печатных, электронных изданий и дополнительные источники, заполните нижеприведенную таблицу о деятельности государственных служб по охране здоровья и безопасности граждан РФ.

1. Прокуратура РФ;
2. Следственный комитет (СК РФ);
3. Служба внешней разведки СВР РФ
4. Федеральная служба безопасности ФСБ;
5. Полиция РФ;
6. ФСВНГ РФ;
7. ФСИН РФ;
8. ФССП РФ;
9. Государственная противопожарная служба (ГПС) МЧС России;
10. Служба скорой медицинской помощи (СМП);
11. Федеральная служба по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека (РОСПОТРЕБНАДЗОР);
12. Гидрометеорологическая служба (РОСГИДРОМЕТ).

№ п/п	Название структуры/ органа	Цели /задачи	Гиперссылка на НПА, регламентирующий деятельность структуры/ органа	Гиперссылка на официальный сайт	Официальный логотип структуры/ органа	ФИО, должность, спец./воинское звание лица, осуществляющего управление органом/структурой в н. в.
1.						
2.						
3.						
4.						
5.						
6.						
7.						
8.						
9.						
10.						
11.						
12.						

Заключительный этап

– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся;
– определение перспективы дальнейшей работы

Оформление результатов работы

Работа выполняется в письменном/электронном виде, предоставляется для оценивания преподавателю в СДО Moodle, в своей структуре работа должна содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, результатами решений пояснениями, и выводами по результатам работы.

Практическая работа № 2
Отработка строевых приемов

Цель занятия: приобретение знаний и практических умений по идентификации опасностей в различных условиях жизни человека.

Задачи:

учебная:

- проверить имеющиеся знания у студентов.

воспитательная:

- способствовать формированию чувства гражданской ответственности, любви к Родине;
- воспитать чувство ответственности за себя и за других людей;

развивающая:

-развивать мотивационные качества студентов, коммуникативные умения;
- способствовать расширению кругозора;

4) сформировать компетенции: ОК 06, ОК 08;

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование технические средства и инструменты: ноутбук, экран, проектор, магнитная доска.

Ход практической работы

Организационный этап

– создание оптимальной рабочей обстановки;
– мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
– входной контроль.

Учебный вопрос: Строевые приемы без оружия

Строевая стойка является исходным положением к правильному и красивому выполнению всех строевых приемов.

Командир показывает на личном примере как правильно принимается строевая стойка, кратко поясняя выполнение каждого ее элемента. Разъясняет по каким командам и когда принимается строевая стойка. Л/с должен видеть показ командира спереди, сбоку, сзади.

Строевая стойка принимается по команде «СТАНОВИСЬ» или «СМИРНО». По этой команде стоять прямо, без напряжения, каблуки поставить вместе, носки выровнять по линии фронта, поставив их на ширину ступни; ноги в коленях выпрямить, но не напрягать; грудь приподнять, а все тело несколько подать вперед; живот подобрать; плечи развернуть; руки опустить так, чтобы кисти, обращенные ладонями внутрь, были сбоку и посредине бедер, а пальцы полусогнуты и касались бедра; голову держать высоко и прямо, не выставляя подбородка; смотреть прямо перед собой; быть готовым к немедленному действию.

Строевая стойка на месте принимается и без команды: при отдании и получении приказа, при докладе, во время исполнения Государственного гимна Российской Федерации, при выполнении воинского приветствия, а также при подаче команд.

По команде «ВОЛЬНО» стать свободно, ослабить в колене правую или левую ногу, но не сходить с места, не ослаблять внимания и не разговаривать.

Приказываю солдатам принять строевую стойку самостоятельно и проверяю каждого из них, отмечаю недостатки.

Тренирую в выполнении приема, делаю замечания тем, кто допускает ошибки.

Повороты на месте - 10 мин.

Повороты на месте выполняются по командам: «На пра-ВО», «На ле-ВО», «Кру-ГОМ».

Командир выстраивает отделение в одну шеренгу с интервалом два шага и показывает в целом поворот на право. После этого показывает повороты в медленном темпе с попутным разъяснением приема и порядка действия по предварительной и исполнительной командам. Повороты направо разучивается по разделениям на два счета: по первому счету надо резко повернуться в сторону правой руки на правом каблуке и на левом носке, сохраняя правильное положение корпуса, и, не сгибая ног в коленях, перенести тяжесть тела на впереди стоящую ногу, по второму счету кратчайшим путем приставить другую ногу. Показав прием по разделениям, командир отделения командует: «Направо, по разделениям, делай – РАЗ, делай - ДВА». При неправильном или нечетком выполнении счета «РАЗ», «ДВА» подается команда «ОТСТАВИТЬ». После разучивания поворота направо по разделениям командир приступает к выполнению его в целом, для чего, подавая команду, сопровождает ее подсчетом вслух – «РАЗ, ДВА». При выполнении поворота в целом необходимо обратить внимание обучаемых на то, чтобы он совершался не только с помощью ног, но и резкого движения корпуса в сторону поворота с доследующим соблюдением всех правил строевой стойки.

Закончив тренировку в выполнении поворота направо, командир отделения рассказывает и показывает в целом и по разделениям, как производить поворот налево. Поворот налево выполняется аналогично.

Поворот кругом производится по команде «Кру-ГОМ» так же, как и поворот налево, с той лишь разницей, что разворот делается на 180° (полный) с резким поворотом корпуса кругом. Командир отделения показывает прием в целом, а затем по разделениям на два счета. При повороте кругом командир отделения внимательно следит за тем, чтобы солдат не срывал преждевременно с места стоящую сзади ноги, а при повороте не допускал колебания корпуса и размахивания руками.

Обучение поворотам направо, налево, кругом продолжается самостоятельно, попарно и в составе отделения до полного усвоения и правильного выполнения.

Движение строевым шагом - 10 мин.

Движение шагом осуществляется с темпом 110-120 шагов в минуту. Размер шага - 70-80 см.

Движение строевым шагом начинается по команде «Строевым шагом-МАРШ» (в движении «Строевым -МАРШ»), а в движение походным шагом по команде «Шагом-МАРШ».

По предварительной команде подать корпус несколько вперед, перенести тяжесть его больше на правую ногу, сохраняя устойчивость; по исполнительной команде начать движение с левой ноги полным шагом.

При движении строевым шагом ногу с оттянутым вперед носком выносить на высоту 15-20 см от земли и ставить ее твердо на всю ступню.

Руками, начиная от плеча, производить движения около тела: вперед – сгибая их в локтях так, чтобы кисти поднимались выше пряжки пояса на ширину ладони от тела, а локоть находился на уровне кисти руки; назад – до отказа в плечевом суставе. Пальцы рук полусогнуты, голову держать прямо, смотреть перед собой.

Повороты в движении - 10 мин.

Повороты в движении выполняются по командам: «Напра-ВО», «Нале-ВО», «Кругом МАРШ».

Для поворота направо (налево) в движении исполнительная команда подается одновременно с постановкой на землю правой (левой) ноги. По этой команде с левой (правой) ноги сделать шаг, повернуться на носке левой (правой) ноги, одновременно с поворотом вынести правую (левую) ногу вперед и продолжать движение в новом направлении.

Для поворота кругом в движении исполнительная команда подается одновременно с постановкой на землю правой ноги. По этой команде сделать еще один шаг левой ногой (по счету раз), вынести правую ногу на полшага вперед и несколько влево и, резко повернувшись в сторону левой руки на носках обеих ног (по счету два), продолжать движение с левой ноги в новом направлении (по счету три).

При поворотах движение руками производится в такт шага.

Учебный вопрос: Движение строевым шагом.

Тренировка начинается с обучения движения строевым шагом в целом с темпом 50–60 шагов в минуту с последующим наращиванием темпа движения до 110–120 шагов в минуту. Для исправления ошибок рекомендуется с полного темпа движения строевым шагом снова перейти к движению по разделениям на четыре или два счета.

Затем следует перейти к тренировке движения строевым шагом в строю отделения (взвода).

По окончании обучения движению строевым шагом командир принимает зачет от каждого обучаемого.

Характерные ошибки при движении строевым шагом:

•корпус отведен назад;

•нет координации в движении рук и ног;

•голова опущена вниз;

•движение руками около тела производится не от плеча, а за счет сгибания в локтях;

•подъем ноги от земли значительно ниже (выше) 15 см.;

•размер шага меньше (больше) 70–80 см.;

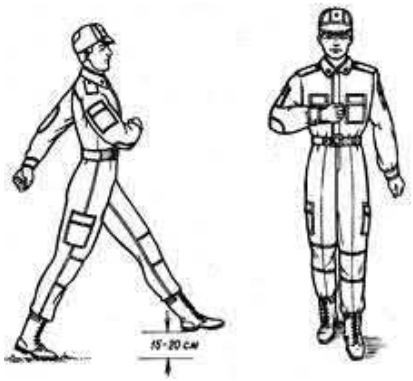
•нога заносится за ногу;

•движение рук вперед производится значительно ниже (выше) установленной высоты, а при движении назад – не до отказа в плечевом суставе.

При обучении движению строевым шагом необходимо добиться, чтобы солдаты при движении не раскачивались из стороны в сторону. Причина раскачивания – неправильная постановка ног при движении: вместо того, чтобы ставить ноги внутренней частью стоп по оси движения, ставят их в стороны, при этом центр тяжести тела с каждым шагом смещается то вправо, то влево.

Если солдат при движении строевым шагом как бы подпрыгивает, ему надо указать на его ошибку и потребовать, чтобы он переносил тяжесть тела с ноги на ногу равномерно, а не рывками. Нельзя допускать при движении заноса одной ноги за другую.

Движение строевым шагом осуществляется с темпом -100–120 шагов в минуту. Размер шага – 70 - 80 см.



Движение строевым шагом начинается по команде «Строевым шагом – МАРШ» (в движении «Строевым – МАРШ»).

По предварительной команде подать корпус несколько вперед, перенести тяжесть его больше на правую ногу, сохраняя устойчивость; по исполнительной команде начать движение с левой ноги полным шагом.

При движении строевым шагом ногу с оттянутым вперед носком выносить на высоту 15–20 см от земли и ставить ее твердо на всю ступню.

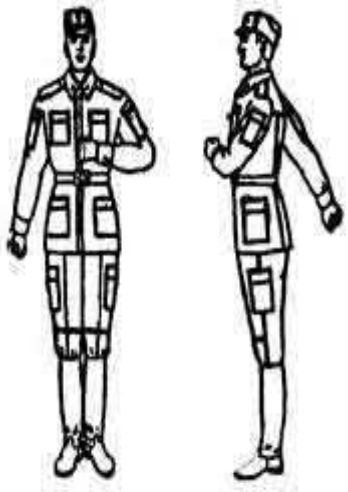
Руками, начиная от плеча, производить движения около тела: вперед – сгибая их в локтях так, чтобы кисти поднимались выше пряжки пояса на ширину ладони и на расстоянии ладони от тела, а локоть находился на уровне кисти руки; назад – до отказа в плечевом суставе.

Пальцы рук полусогнуты, голову держать прямо, смотреть перед собой.

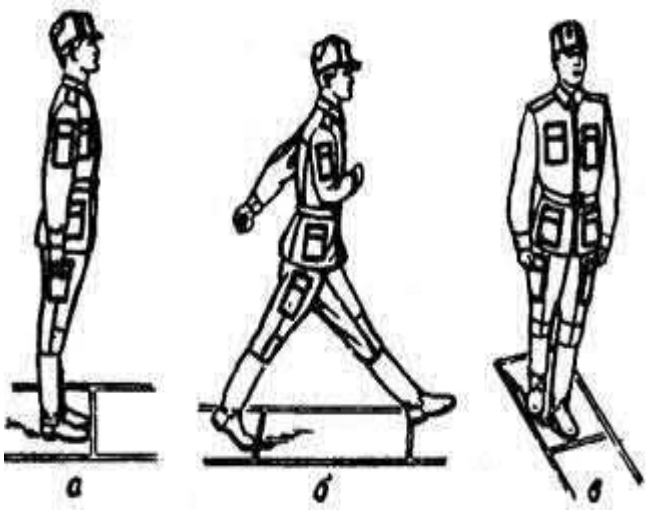
При движении походным шагом по команде «СМИРНО» перейти на строевой шаг. При движении строевым шагом по команде «ВОЛЬНО» идти походным шагом. Во время обозначения шага на месте по команде «ПРЯМО», подаваемой одновременно с постановкой левой ноги на землю, сделать правой ногой еще один шаг на месте и с левой ноги начать движение полным шагом. При этом первые три шага должны быть строевыми.

Рассказав о применении строевого шага, командир приступает к его разучиванию с отделением. Обучение движению строевым шагом, как и каждый новый прием, следует начинать с образцового показа и пояснения.

Разучивать строевой шаг рекомендуется по элементам, применяя для этого подготовительные упражнения.







Подготовительное упражнение – движение руками

Для выполнения подготовительного упражнения – движение руками подается команда: «Движение руками, делай – РАЗ, делай – ДВА».

По счету «делай – РАЗ» согнуть правую руку в локте, производя движение ею от плеча около тела так, чтобы кисть руки поднялась на ширину ладони выше пряжки пояса и находилась на расстоянии ладони от тела; одновременно левую руку отвести назад до отказа в плечевом суставе. Пальцы рук должны быть полусогнуты, а локоть правой руки слегка приподнят.

По счету «делай – ДВА» произвести движение левой рукой вперед, а правой, начиная от плеча, назад до отказа.

После каждого счета командир задерживает положение рук обучаемых и исправляет допущенные ими ошибки.

Подготовительное упражнение для рук с шагом на месте

Для выполнения подготовительного упражнения для рук с шагом на месте подаются команды: «На месте, шагом – МАРШ», а затем - «Движение руками с шагом на месте, РАЗ, ДВА».

По счету «РАЗ» сделать шаг на месте левой ногой, поднимая ее согнутой в колене на 15-20 см. от земли и опуская на землю, на всю ступню, начиная с носка. Согнуть правую руку в локте, производя движение ею от плеча около тела так, чтобы кисть руки поднялась на ширину ладони выше пряжки пояса и находилась на расстоянии ладони от тела;

одновременно левую руку отвести назад до отказа в плечевом суставе. Пальцы рук должны быть полусогнуты, а локоть правой руки слегка приподнят

По счету «ДВА» аналогично сделать шаг на месте правой ногой.

Подготовительное упражнение - движение строевым шагом по разделениям на четыре счета

Для выполнения подготовительного упражнения – движения строевым шагом по разделениям на четыре счета подается команда: «Строевым шагом, по разделениям на четыре счета, шагом – МАРШ». После команды «Марш» производится счет: «РАЗ, два, три, четыре. РАЗ, два, три, четыре» и так далее. Счет «раз» произносится громко.

По предварительной команде «Шагом» подать корпус несколько вперед, перенося тяжесть тела больше на правую ногу и сохраняя устойчивость.

По исполнительной команде «Марш» и по счету «РАЗ» начать движение с левой ноги, полным шагом, вынося ногу вперед с оттянутым носком.

Ступня должна быть параллельна земле и выносится на высоту 15–20 см. Ногу на землю ставят твердо на всю ступню, отрывая в то же время от земли правую ногу с подтягиванием ее на полшага вперед к пятке левой ноги. Одновременно с шагом сделать движение правой рукой вперед, согнуть ее в локте, производя движение ею от плеча около тела так, чтобы кисть руки поднялась на ширину ладони выше пряжки пояса и находилась на расстоянии ладони от тела; одновременно левую руку отвести назад до отказа в плечевом суставе. Пальцы рук должны быть полусогнуты, а локоть правой руки слегка приподнят. Затем стать на левую ногу с опущенными руками, правая нога прямая, носком почти у самой земли.

По счету «два, три, четыре» сделать выдержку, устраняя в это время допущенные ошибки.

По следующему счету «РАЗ» повторить движение с правой ноги, а по счету «два, три, четыре» снова выдержка и т. д.

Подготовительное упражнение - движение строевым шагом по разделениям на два счета

Для выполнения подготовительного упражнения – движения строевым шагом по разделениям на два счета подается команда: «Строевым шагом, по разделениям на два счета, шагом – МАРШ» и производится счет: «раз, два; раз, два» и т. д.

Под счет «раз» сделать шаг левой ногой вперед с движением рук и остановиться на левой ноге с опущенными у бедер руками.

Под счет «два» сделать небольшую выдержку для устранения замечаний

По следующему счету «раз» сделать полный шаг правой ногой, как и левой, остановившись на ней с опущенными у бедер руками. Если в процессе выполнения подготовительного упражнения по разделениям на два счета допускаются ошибки, следует повторить еще раз упражнение на четыре счета.

Учебный вопрос: Выполнение приемов с оружием на месте

Строевая стойка с оружием та же, что и без оружия, при этом оружие держать в положении "на ремень" дульной частью вверх, кистью правой руки касаясь верхнего края поясного ремня, а автомат со складывающимся прикладом (укороченный автомат) - дульной частью вниз (рис. 5, а, б, г).

Ручной (ротный) пулемет держать у ноги свободно опущенной правой рукой так, чтобы приклад стоял затыльником на земле, касаясь ступни правой ноги (рис. 5, в).

Карабин держать у ноги так же, как и ручной пулемет, при этом свободно опущенной правой рукой обхватить ствол за газовую трубку (рис. 5, д).

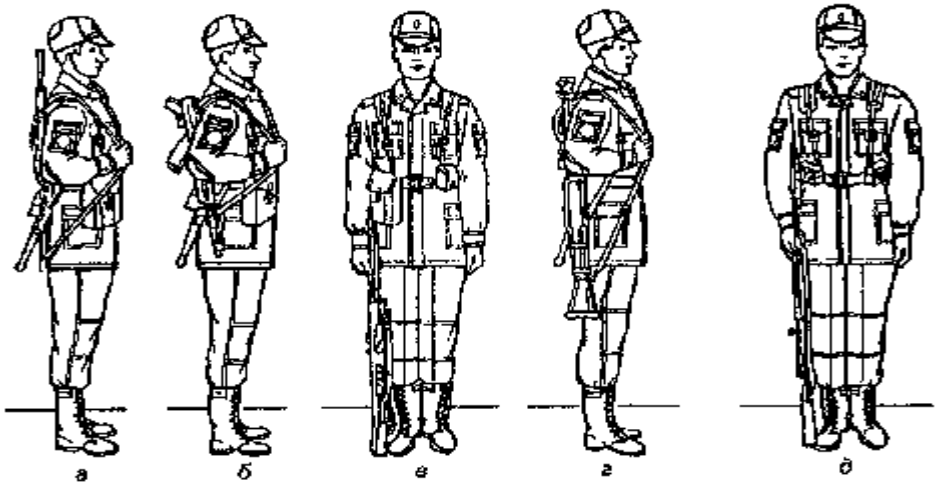


Рис. 5. Строевая стойка с оружием:
а - с автоматом с деревянным прикладом;
б - с автоматом со складывающимся прикладом;
в - с ручным (ротным) пулеметом;
г - с ручным гранатометом;
д - с карабином (снайперской винтовкой)

Автомат из положения "на ремень" в положение "на грудь" берется по команде "Автомат на - ГРУДЬ" в три приема:

первый прием - подать правую руку по ремню несколько вверх, снять автомат с плеча и, подхватив его левой рукой за цевье и ствольную накладку, держать перед собой вертикально магазином влево, дульным срезом на высоте подбородка (рис. 6, а);

второй прием - правой рукой отвести ремень вправо и перехватить его ладонью снизу так, чтобы пальцы были полусогнуты и обращены к себе; одновременно продеть под ремень локоть правой руки (рис. 6, б);

третий прием - закинуть ремень за голову; взять автомат правой рукой за шейку приклада, а левую руку быстро опустить (рис. 6, в).

Автомат со складывающимся прикладом (укороченный автомат) из положения "на ремень" в положение "на грудь" берется по той же команде в два приема:

первый прием - правой рукой снять автомат с плеча, не выводя локтя правой руки из-под ремня, и, подхватив автомат левой рукой за цевье и ствольную накладку снизу, держать его перед собой магазином вниз, дульной частью влево (рис. 6, г);

второй прием - закинуть правой рукой ремень за голову на левое плечо, взять ею автомат за ствольную коробку у ремня, а левую руку быстро опустить (рис. 6, д).

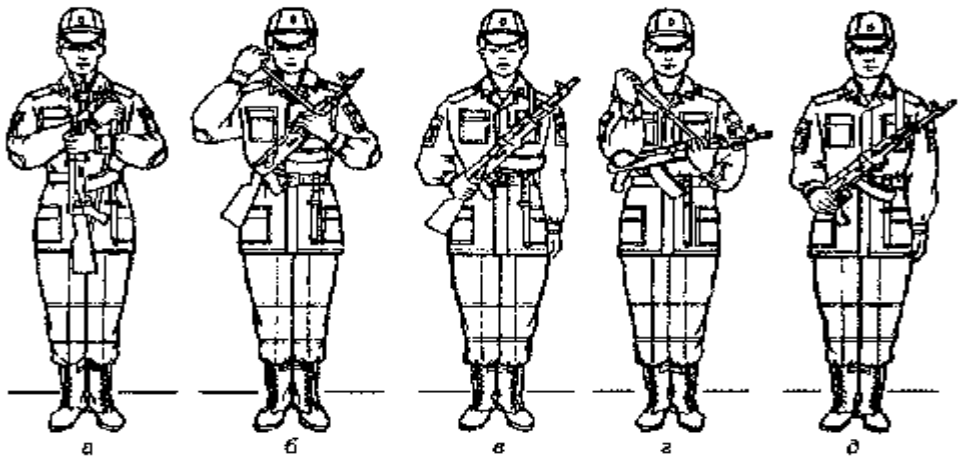


Рис. 6. Выполнение приемов с автоматом из положения "на ремень" в положение "на грудь"

Автомат из положения "на грудь" в положение "на ремень" берется по команде "На РЕМЕНЬ" в три приема:

первый прием - левой рукой взять автомат за цевье и ствольную накладку снизу и, одновременно подавая его несколько вперед вверх, вывести правую руку из-под ремня, взяться ею за шейку приклада и держать автомат, как показано на рис. 7, а;

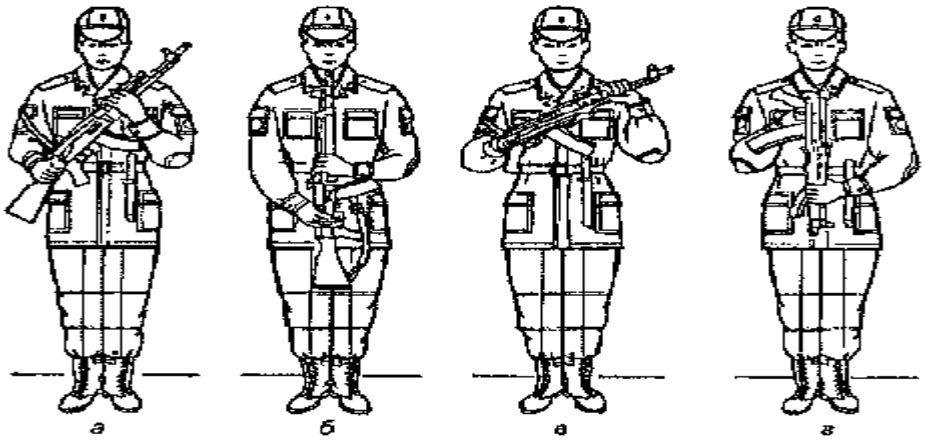


Рис. 7. Выполнение приема с автоматом из положения "на грудь" в положение "на ремень"

второй прием - поднимая автомат вверх, перекинуть ремень через голову и держать автомат перед собой вертикально магазином влево, дульным срезом на высоте подбородка (рис. 7, б);

третий прием - правой рукой взять ремень за его верхнюю часть и закинуть автомат за правое плечо в положение "на ремень", а левую руку быстро опустить (рис. 5, а).

Автомат со складывающимся прикладом (укороченный автомат) из положения "на грудь" в положение "на ремень" берется по той же команде в три приема:

первый прием - левой рукой взять автомат сверху за ствол и газовую трубку и, приподнимая автомат несколько вверх, вывести локоть правой руки из-под ремня, правой рукой, ладонью снизу, взять ремень у ствольной коробки (рис. 7, в);

второй прием - поворачивая автомат ствольной коробкой кверху, перекинуть ремень через голову и держать автомат магазином вправо (рис. 7, г);

третий прием - закинуть автомат за правое плечо в положение "на ремень", а левую руку быстро опустить (рис. 5, б).

Карабин (ручной пулемет) из положения "от ноги" в положение "на ремень" берется по команде "На ре-МЕНЬ" в три приема:

первый прием - правой рукой приподнять карабин (ручной пулемет), не отводя его от тела, повернуть магазином (ручной пулемет - пистолетной рукояткой) влево; левой рукой взять карабин за магазин (ручной пулемет - за цевье) и держать его дульным срезом на уровне глаз; локоть правой руки прижать (рис. 8, а, б);

второй прием - правой рукой взять ремень и оттянуть его влево (рис. 8, в);

третий прием - быстро перебросить карабин (ручной пулемет) за плечо; левую руку опустить; правую руку опустить по ремню так, чтобы предплечье было в горизонтальном положении; карабин (ручной пулемет) слегка прижать локтем к телу (рис. 8, г, д).

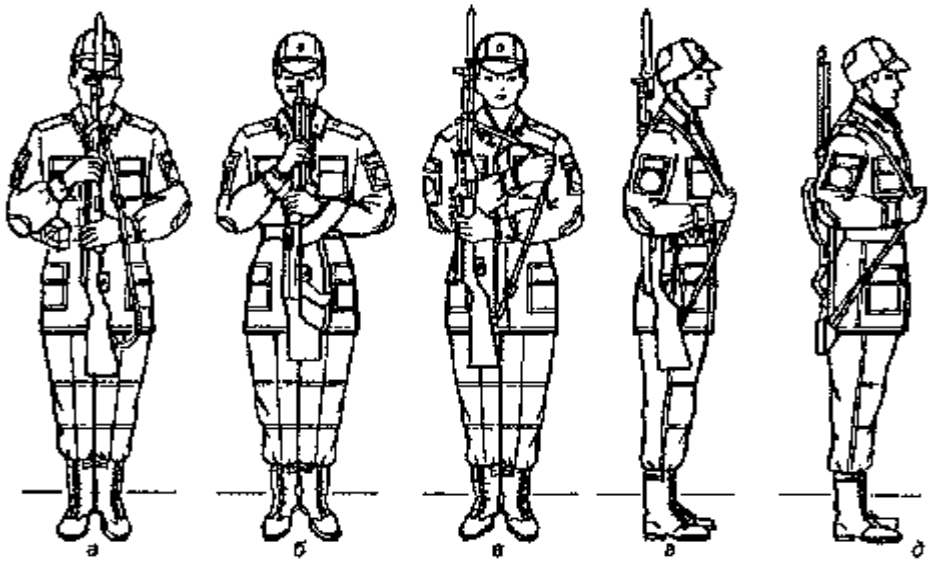


Рис. 8. Выполнение приема "на ремень" с карабином и ручным пулеметом

Из положения "на ремень" карабин (ручной пулемет) в положение "к ноге" берется по команде "К но-ГЕ" в два приема:

первый прием - подавая правую руку по ремню несколько вверх, снять карабин (ручной пулемет) с плеча и, подхватив его левой рукой за цевье, правой взять карабин (ручной пулемет) за верхнюю часть ствольной накладки магазином (ручной пулемет - пистолетной рукояткой) влево, дульным срезом на уровне глаз (рис. 8, а, б);

второй прием - левую руку быстро опустить, а правой плавно поставить карабин (ручной пулемет) на землю у ноги (рис. 5, в, д).

Ротный пулемет в положения "на ремень" и "к ноге" берется как удобнее.

44. Карабин из положения "от ноги" в положение "на плечо" берется только с примкнутым штыком по команде "На пле-ЧО" в два приема:

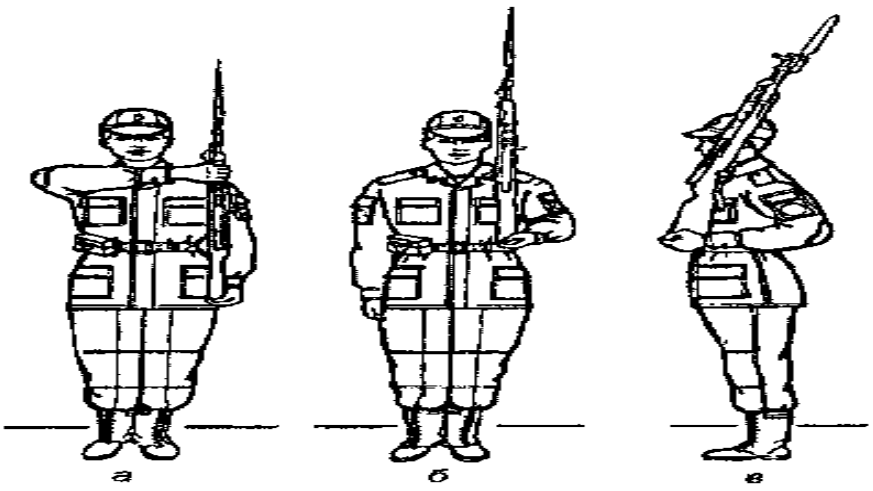


Рис. 9. Выполнение приемов с карабином из положения "от ноги" в положение "на плечо"

первый прием - правой рукой, поднимая и поворачивая карабин затвором вперед, перенести его отвесно около тела к левому боку и одновременно перехватить кистью правой руки за верхнюю часть цевья и ствольной накладки, в то же время подать кисть левой руки несколько вперед и поставить карабин прикладом на ладонь левой руки так,

чтобы затыльник приклада лежал на ладони, большой палец находился спереди, а остальные пальцы были прижаты к левой стороне приклада; карабин держать отвесно в вытянутой руке против левого плеча, прикладом касаясь левой ноги; локоть правой руки - на высоте плеча (рис. 9, а);

второй прием - правую руку быстро опустить, одновременно левой рукой поднять карабин так, чтобы он спусковой скобой лег в выем плеча, и держать его, не сваливая в сторону; кисть левой руки держать несколько ниже локтя, приклад прижать к поясу, а предплечье - к боку (рис. 9, б, в).

Карабин в положение "к ноге" из положения "на плечо" берется по команде "К НОГЕ" в три приема:

первый прием - быстро опустить левую руку, одновременно правой рукой обхватить карабин за верхнюю часть цевья и ствольной накладки и поставить его в положение, показанное на рис. 9, а;

второй прием - перенести правой рукой карабин вниз к правой ноге, поворачивая его затвором к себе; поддерживая карабин левой рукой у штыковой трубки, держать его вдоль бедра правой ноги так, чтобы приклад касался ступни;

третий прием - быстро опустить левую руку, а правой рукой плавно поставить карабин на землю.

При необходимости отпустить (подтянуть) ремень подается команда "Ремень - ОТПУСТИТЬ (ПОДТЯНУТЬ)".

По команде "Ремень" автоматы и ручные гранатометы взять в правую руку, карабины и пулеметы - к ноге; у автомата со складывающимся прикладом откинуть приклад, для чего подать правую руку по ремню несколько вверх, снять автомат с плеча и, подхватив его левой рукой за цевье и ствольную накладку, держать перед собой горизонтально магазином вниз на уровне подбородка. Удерживая автомат левой рукой, правой отвести защелку и откинуть приклад. Взять автомат в правую руку за цевье и ствольную накладку.

По команде "ОТПУСТИТЬ (ПОДТЯНУТЬ)" сделать пол-оборота направо, одновременно отставить левую ногу на шаг влево и, наклонившись вперед, упереть оружие прикладом в стопу левой ноги, а стволом положить на изгиб правого локтя; ноги в коленях не сгибать; удерживая правой рукой пряжку ремня, левой рукой подтянуть (отпустить) ремень и самостоятельно принять строевую стойку.

Перед подачей команд: "За спину", "На ремень" и "На грудь" оружие предварительно ставится на предохранитель по команде "Предохранитель - СТАВЬ".

Если необходимо отомкнуть штык-нож (откинуть штык) или примкнуть его, то подаются команды "Штык-нож - ОТОМКНУТЬ" ("Штык - ОТКИНУТЬ") и "Штык-нож (штык) - ПРИМКНУТЬ".

Оружие из положения "на ремень" в положение "за спину" берется по команде "Оружие - ЗА СПИНУ" в два приема:

первый прием - левой рукой взять ремень несколько ниже правого плеча, а правой рукой одновременно взяться за приклад (автомат со складывающимся прикладом и ручной гранатомет - за ствол у нижней антабки, а с укороченным стволом - за ствол снизу);

второй прием - правой рукой приподнять оружие вверх, а левой рукой закинуть ремень за голову на левое плечо; оружие и руки быстро опустить (рис. 10).

Автомат в положение "за спину" берется без штыка-ножа, а карабин - с откинутым штыком.

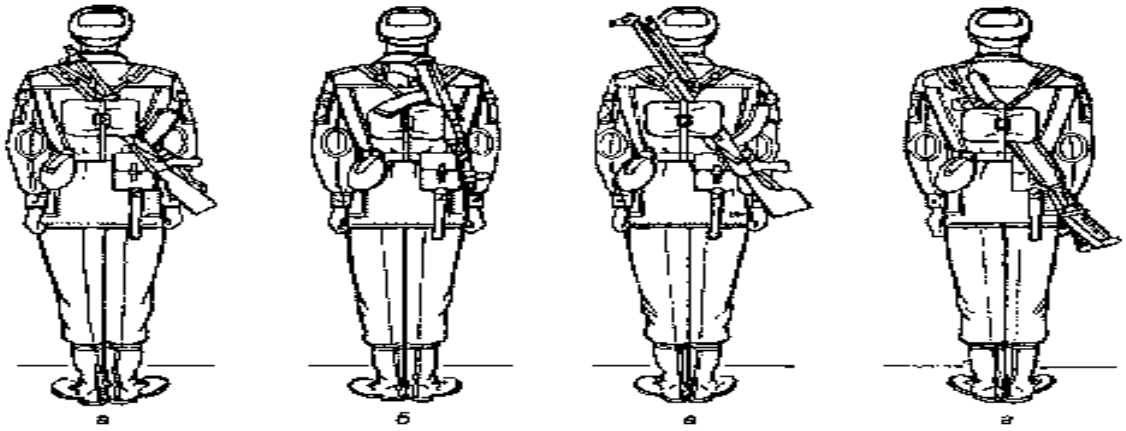


Рис. 10. Положение оружия "за спину":
а - автомата с деревянным прикладом;
б – автомата со складывающимся прикладом;
в - ручного пулемета;
г - ручного гранатомета

Оружие из положения "за спину" берется в положение "на ремень" по команде "Оружие на ре-МЕНЬ" в два приема:

первый прием - левой рукой взять ремень несколько ниже левого плеча, а правой рукой одновременно взяться за приклад (за ствол, за раструб);

второй прием - правой рукой оружие приподнять, а левой рукой перекинуть ремень через голову на правое плечо, ремень взять правой рукой, как показано на рис. 5, а, б, г и 8, г, д, левую руку быстро опустить.

Для перевода автомата из положения "на грудь" в положение "за спину" и из положения "за спину" в положение "на грудь", а также карабина из положения "за спину" в положение "к ноге" оружие предварительно берется по команде в положение "на ремень".

Для перевода автомата со складывающимся прикладом в положение "за спину" из положения "на грудь" правой рукой взять автомат за дульную часть ствола и перевести его в положение "за спину".

Для перевода автомата со складывающимся прикладом из положения "за спину" в положение "на грудь" правой рукой взять автомат за дульную часть ствола и, подтягивая его дульной частью к левому плечу, перевести в положение "на грудь".

Ручной пулемет в положение "за спину" берется как удобнее.

По общей команде "К но-ГЕ" карабины и пулеметы берутся в положение "к ноге", а положения автоматов и ручных гранатометов не изменяются.

Для исправления неправильного положения оружия подается команда "Поправить - ОРУЖИЕ".

Учебный вопрос №2 Повороты и движение с оружием

Повороты и движение с оружием выполняются по тем же правилам и командам, что и без оружия.

При поворотах с оружием в положении "у ноги" на месте по предварительной команде оружие несколько приподнять и одновременно подать штык (дульную часть) на себя, а правую руку слегка прижать к правому бедру. Сделав поворот, одновременно с приставлением ноги плавно опустить оружие на землю.

Для движения с оружием в положении "у ноги" по предварительной команде "Шагом" оружие несколько приподнять, а по предварительной команде "Бегом", кроме того, левую руку полусогнуть в локте.

При движении бегом оружие держать в слегка согнутой правой руке так, чтобы дульная часть оружия была несколько подана вперед. При беге в сомкнутом строю штык убирать на себя.

При движении с оружием в положении "у ноги" и в положениях "на плечо", "на ремень" и "на грудь" рукой, не занятой оружием, а при движении с оружием "за спину" обеими руками производить свободные движения около тела в такт шага.

При движении с карабином в положении "на плечо" по исполнительной команде "СТОЙ" остановиться и без команды взять карабин к ноге по правилам, указанным в ст. 45 настоящего Устава.

В движении карабин от ноги на плечо берется в два приема, так же как на месте (ст. 44), по команде "На пле-ЧО", подаваемой одновременно с постановкой левой ноги на землю. По исполнительной команде сделать шаг правой ногой и затем последовательно с постановкой левой ноги на землю выполнять каждый прием.

В движении карабин в положение "к ноге" из положения "на плечо" берется в три приема, так же как на месте (ст. 45), по команде "К но-ГЕ", подаваемой одновременно с постановкой левой ноги на землю. По исполнительной команде сделать шаг правой ногой и затем последовательно с постановкой левой ноги на землю выполнять каждый прием.

Характерные ошибки при выполнении приема «на ремень»:

- приемы выполняются с искажением уставных требований;
- падение головного убора;
- необходимость подачи команды «заправиться» после выполнения каждого приема;
- нарушение положения строевой стойки.

Заключительный этап

– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся;
– определение перспективы дальнейшей работы

Оформление работы: Сдача зачета по основам строевой подготовки в виде наглядной демонстрации изученных элементов.

Практическая работа № 3
Назначение, боевые свойства и устройство автомата Калашникова (АК-74). Неполная разборка и сборка. Разрядка и снаряжение магазина

Цель занятия: приобретение знаний и практических умений владения оружием.

Задачи:

учебная:

- проверить имеющиеся знания у студентов.

воспитательная:

- способствовать формированию чувства гражданской ответственности, любви к Родине;
- воспитать чувство ответственности за себя и за других людей;

развивающая:

-развивать мотивационные качества студентов, коммуникативные умения;
- способствовать расширению кругозора;

4) сформировать компетенции: ОК 06, ОК 08;

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование технические средства и инструменты: ноутбук, экран, проектор, магнитная доска.

Ход практической работы

Организационный этап

– создание оптимальной рабочей обстановки;
– мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
– входной контроль.

Основной этап

Учебный вопрос: Назначение, боевые свойства, общее устройство АК-74.

5,45-мм автомат Калашникова является индивидуальным оружием. Он предназначен для уничтожения живой силы и поражения огневых средств противника. Для поражения противника в рукопашном бою к автомату присоединяется штык-нож. Для стрельбы и наблюдения в условиях естественной ночной освещенности к автоматам АК 74. Для стрельбы из автомата применяются патроны с обыкновенными и трассирующими пулями.

Возможность АК - 74 поражать цели противника определяется его боевыми свойствами.

Ствол служит для направления полета пули.

Ствольная коробка служит для соединения частей и механизмов автомата, обеспечения закрывания канала ствола затвором и запирания затвора.

Крышка ствольной коробки предохраняет от загрязнения части и механизмы автомата, помещенные в ствольной коробке.

Прицельное приспособление служит для наводки автомата при стрельбе по целям на различные расстояния и состоит из прицела и мушки.

Приклад и пистолетная рукоятка обеспечивают удобство стрельбы из автомата.

Затворная рама с газовым поршнем предназначена для приведения в действие затвора и ударно-спускового механизма.

Затвор служит для досылания патрона в патронник, закрывания канала ствола, разбивания капсюля и извлечения из патронника гильзы (патрона).

Возвратный механизм предназначен для возвращения затворной рамы с затвором в переднее положение.

Газовая трубка со ствольной накладкой служит для направления движения газового поршня и предохранения рук от ожогов при стрельбе.

Ударно-спусковой механизм предназначен для спуска курка с боевого взвода или с взвода автоспуска, нанесения удара по ударнику, обеспечения ведения автоматического или одиночного огня, прекращения стрельбы, предотвращения выстрелов при незапертом затворе и для постановки автомата на предохранитель.

Цевье служит для удобства действий с автоматом и для предохранения рук от ожогов. Магазин предназначен для помещения патронов и подачи их в ствольную коробку.

Учебный вопрос: Порядок неполной разборки и сборки после неполной разборки АК-74.

Разборка автомата может быть неполная и полная:

- неполная - для чистки, смазки и осмотра автомата;
- полная-для чистки при сильном загрязнении автомата, после нахождения его под дождем или в снегу и при ремонте.

Разборку и сборку автомата производить:

- на столе или чистой подстилке, или специальном столе;
- части и механизмы класть в порядке разборки, обращаться с ними осторожно, не класть одну часть на другую и не применять излишних усилий и резких ударов.

Неполная разборка автомата АК-74

1. Отделить магазин.
2. Проверить, нет ли патронов в патроннике и спустить курок с боевого взвода.
3. Вынуть пенал принадлежности из гнезда приклада.
4. Отделить шомпол.
5. Отделить дульный тормоз-компенсатор.

6. Отделить крышку ствольной коробки.
7. Отделить возвратный механизм.
8. Отделить затворную раму с затвором.
9. Отделить затвор от затворной рамы.
10. Отделить газовую трубку со ствольной накладкой.

Учебный вопрос: Сборка после неполной разборки автомата АК-74
1. Присоединить газовую трубку со ствольной накладкой.
2. Присоединить затвор к затворной раме.
3. Присоединить затворную раму с затвором.
4. Присоединить возвратный механизм.
5. Присоединить крышку ствольной коробки.
6. Спустить курок с боевого взвода и поставить на предохранитель.
7. Присоединить дульный тормоз-компенсатор.
8. Присоединить шомпол.
9. Вложить пенал принадлежности в гнездо приклада.
10. Присоединить магазин к автомату.

Учебный вопрос: Основы огневой подготовки (выполнение нормативов).

Используя информацию основных печатных, электронных изданий и дополнительные источники, выполните нижеприведённые задания. А именно утвержденные/действующие наставления по огневой подготовке государственных военизированных организаций РФ и/или утвержденные/действующие регламенты/положения проведения соревнований по данным нормативам.

Заключительный этап
- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы

Оформление работы: Сдача зачета по разборке/сборке АК-74 в виде наглядной демонстрации изученных элементов.

Практическая работа № 4
Алгоритм оказания первой помощи, приемы тактической медицины

Цель занятия: приобретение знаний и практических умений по оказанию первой медицинской помощи.

Задачи:

учебная:
- проверить имеющиеся знания у студентов.

воспитательная:
- способствовать формированию чувства гражданской ответственности, любви к Родине;
- воспитать чувство ответственности за себя и за других людей;

развивающая:
-развивать мотивационные качества студентов, коммуникативные умения;
- способствовать расширению кругозора;

4) сформировать компетенции: ОК 06, ОК 08;

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование технические средства и инструменты: ноутбук, экран, проектор, магнитная доска.

Ход практической работы

Организационный этап

– создание оптимальной рабочей обстановки;
– мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
– входной контроль.

Основной этап

Освоить алгоритм оказания первой помощи в условиях тактической обстановки по методике «Кулак-Барин», отработать навыки последовательного выполнения действий для спасения жизни пострадавшего.

Алгоритм «Кулак-Барин» — это мнемоническое правило для запоминания последовательности действий при оказании первой помощи в тактической обстановке.

Каждая буква обозначает этап помощи:

К — контроль кровотечения (остановка массивного кровотечения);
У — устранение дыхательных проблем (обеспечение проходимости дыхательных путей);
Л — лёгкие (проверка и обеспечение герметичности грудной клетки);
А — артерии и вены (контроль кровотечений, наложение жгутов/повязок);
К — колотун (переохлаждение);

Б — боль (обезболивание);
А — антибиотики (профилактика инфекций, если возможно);
Р — раны (перевязка и обработка ран);
И — иммобилизация (фиксация переломов и травм);
Н — носилки (эвакуация пострадавшего в безопасную зону).



Отработка навыков на манекене/партнёре
Разделите группу на пары: «пострадавший» и «спасатель». По сценарию, «пострадавший» получил ранение в ногу с массивным кровотечением. Выполните следующие шаги:
1. «Спасатель» оценивает обстановку и приближается к «пострадавшему».
2. Находит источник кровотечения, накладывает жгут, отмечает время.
3. Проверяет дыхание и проходимость дыхательных путей, при необходимости вводит воздуховод.
4. Осматривает грудную клетку, накладывает окклюзионную повязку (если предусмотрено сценарием).
5. Вводит обезболивающее и антибиотик (имитация).
6. Перевязывает рану с помощью ИПП.
7. Проводит иммобилизацию конечности.
8. Эвакуирует «пострадавшего» в безопасную зону.

Контрольное упражнение с ограничением по времени
Выполните весь алгоритм «Кулак Барин» на манекене за 5 минут. Оцените правильность и последовательность действий, время выполнения каждого этапа.

«Отлично»	«Хорошо»	«Удовлетворительно»	«Неудовлетворительно»
Все этапы выполнены в правильной последовательности	1–2 ошибки в последовательности	3–4 ошибки в последовательности	Более 4 ошибок или пропуск ключевых этапов
Жгут наложен правильно, время отмечено	Жгут наложен с незначительными ошибками, время отмечено	Жгут наложен, но с ошибками (неправильное место, слабое затягивание), время не отмечено	Жгут не наложен или наложен неверно
Выполнено правильно	Выполнено с незначительными ошибками	Выполнено частично	Не выполнено
Выполнена правильно	Выполнена с незначительными ошибками	Выполнена частично	Не выполнена
Менее 5 минут	5–6 минут	6–7 минут	Более 7 минут

Заключительный этап
– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся;
– определение перспективы дальнейшей работы
Оформление работы: Сдача зачета по алгоритму тактической медицины «Кулак-Барин» в виде наглядной демонстрации изученных элементов.

Практическая работа № 5
Профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и быту

Цель занятия: приобретение знаний и практических умений по идентификации опасностей в различных условиях жизни человека.
Задачи:
учебная:
- проверить имеющиеся знания у студентов.
воспитательная:
- способствовать формированию чувства гражданской ответственности, любви к Родине;

- воспитать чувство ответственности за себя и за других людей;

развивающая:

-развивать мотивационные качества студентов, коммуникативные умения;

- способствовать расширению кругозора;

4) сформировать компетенции: ОК 06, ОК 08;

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование технические средства и инструменты: ноутбук, экран, проектор, магнитная доска.

Ход практической работы

Организационный этап

– создание оптимальной рабочей обстановки;
– мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
– входной контроль.

Основной этап

Учебный вопрос № 1

Используя информационно-правовые ресурсы «Гарант» и/или «Консультант +», самостоятельно изучите НПА:

- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 ноября 2020 г. N 835н "Об утверждении Правил по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями" http://ivo.garant.ru/#/document/75047006/paragraph/1:0

Учебный вопрос № 2

Составьте конспект изученного материала, применив следующие обязательные пункты требований:

I. Общие положения.

II. Требования охраны труда, предъявляемые к производственным помещениям (производственным площадкам).

III. Требования охраны труда, предъявляемые к организации рабочих мест.

IV. Требования охраны труда при осуществлении производственных процессов и эксплуатации инструмента и приспособлений.

V. Требования охраны труда при работе с ручным инструментом и приспособлениями.

VI. Требования охраны труда при работе с электрифицированным инструментом и приспособлениями.

VII. Требования охраны труда при работе с абразивным и эльборовым инструментом.

VIII. Требования охраны труда при работе с пневматическим инструментом.

IX. Требования охраны труда при работе с инструментом с приводом от двигателя внутреннего сгорания.

X. Требования охраны труда при работе с гидравлическим инструментом.

XI. Требования охраны труда при работе с ручным пиротехническим инструментом.

Учебный вопрос № 3

Письменно подготовьте ответ на контрольные вопросы:

- Дайте определение «Охраны труда»?
- Дайте определение «Травма»?
- К опасные и вредным психофизиологическим производственным факторам относятся?
- Дайте определение коэффициента тяжести травматизма
- К опасным и вредным физическим производственным факторам относятся?

Заключительный этап

– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся;

– определение перспективы дальнейшей работы

Оформление результатов работы
Работа выполняется в письменном/электронном виде, предоставляется для оценивания преподавателю в СДО Moodle, в своей структуре работа должна содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, результатами решений пояснениями, и выводами по результатам работы.

Практическая работа № 6
Действия в условиях ЧС техногенного происхождения. Составление алгоритмов безопасного поведения

Цель занятия: приобретение знаний и практических умений по безопасному поведению человека в различных условиях жизни.
Задачи:
учебная:
- проверить имеющиеся знания у студентов.
воспитательная:
- способствовать формированию чувства гражданской ответственности, любви к Родине;
- воспитать чувство ответственности за себя и за других людей;
развивающая:
-развивать мотивационные качества студентов, коммуникативные умения;
- способствовать расширению кругозора;
.
4) сформировать компетенции: ОК 06, ОК 08;
Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование технические средства и инструменты: ноутбук, экран, проектор, магнитная доска.

Ход практической работы

Организационный этап
– создание оптимальной рабочей обстановки;
– мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
– входной контроль.
Основной этап
Учебный вопрос № 1 Составьте краткое сообщение о ЧС техногенного характера (по выбору/по распределению преподавателя) из списка:

1. Аварии на РОО (радиационно опасный объект)
2. Правила безопасного поведения на зараженной радиацией местности
3. Принцип работы ядерного реактора
4. ЧАЭС (история, анализ происшествия)
5. ФУКУСИМА (история, анализ происшествия)
6. Аварии на ХОО (химически опасный объект)
7. Аварии ПОО (пожаро опасный объект)
8. Аварии ВОО (взрыво опасный объект)
9. Хлор (характеристика, правила безопасного поведения)
10. Аммиак (характеристика, правила безопасного поведения)
11. Ртуть (характеристика, правила безопасного поведения)
12. Сигнал «Внимание всем» (действия населения)
13. Крупная автомобильная авария на автодороге — массовое ДТП
14. Аварии на ж/д транспорте

15. Аварии на авиатранспорте
16. Аварии на морском транспорте
17. Аварии на объектах ЖКХ
18. Аварии на трубопроводном транспорте
19. Аварии на гидродинамических объектах
20. Коллективные (КСЗ) на производстве
21. Индивидуальные средства защиты (ИСЗ) на производстве

При подготовке работы, обязательно используйте следующую структуру:
- Титульный лист
- Оглавление
- Механизм возникновения ЧС (как происходит?)
- Гиперссылка на обучающий видеоконтент по теме сообщения
- Правила безопасного поведения при данном виде ЧС
- Пример данного вида ЧС на территории РФ
- Классификация Вашего примера данного вида ЧС по масштабу согласно Постановление Правительства РФ от 21 мая 2007 г. N 304 "О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" https://base.garant.ru/12153609/
- Список литературы

Заключительный этап
– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся;
– определение перспективы дальнейшей работы

Оформление результатов работы
Работа выполняется в письменном/электронном виде, предоставляется для оценивания преподавателю в СДО Moodle, в своей структуре работа должна содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, результатами решений пояснениями, и выводами по результатам работы.

Практическая работа № 7
Действия в условиях ЧС природного происхождения. Составление алгоритмов безопасного поведения

Цель занятия: приобретение знаний и практических умений по идентификации опасностей в различных условиях жизни человека.
Задачи:
учебная:
- проверить имеющиеся знания у студентов.
воспитательная:
- способствовать формированию чувства гражданской ответственности, любви к Родине;
- воспитать чувство ответственности за себя и за других людей;
развивающая:
-развивать мотивационные качества студентов, коммуникативные умения;
- способствовать расширению кругозора;
4) сформировать компетенции: ОК 06, ОК 08;
Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование технические средства и инструменты: ноутбук, экран, проектор, магнитная доска.

Ход практической работы

Организационный этап

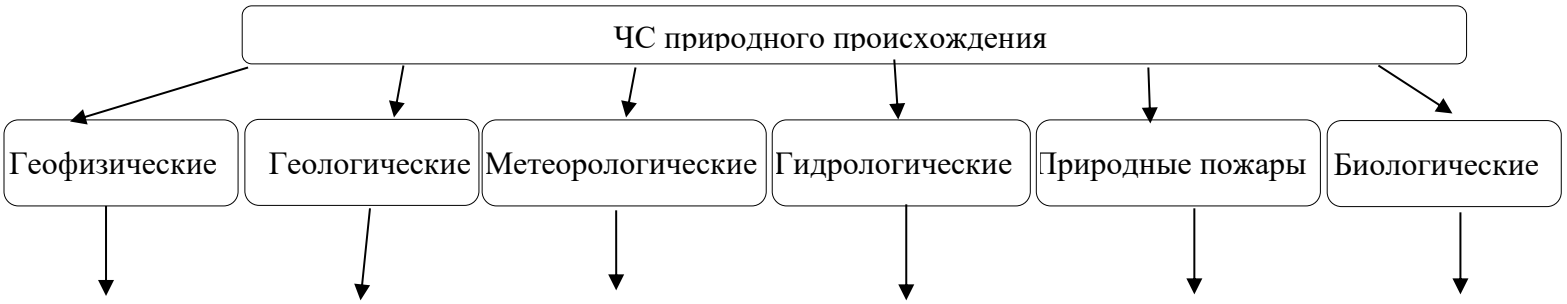
– создание оптимальной рабочей обстановки;
– мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
– входной контроль.

Основной этап

Учебный вопрос № 1

Используя информацию основных печатных, электронных изданий и дополнительные источники, выполните нижеприведённые задания.

Создайте классификатор ЧС природного происхождения (таблица).



Учебный вопрос № 2

Составьте краткое сообщение о ЧС природного характера (по выбору/по распределению преподавателя) из списка:

1. Землетрясение
2. Вулканическая деятельность
3. Цунами
4. Сель
5. Обвал
6. Оползень
7. Снежная лавина
8. Циклон
9. Антициклон
10. Атмосферный фронт
11. Ураган, буря, смерч, торнадо
12. Пыльные бури
13. Половодье, паводок
14. Затор, зажор
15. Наводнение (характерное для г. СПБ)
16. Природный пожар (лесной, степной, торфяной)
17. Эпидемия
18. Эпизоотия
19. Эпифитотия
20. ЧС космического происхождения.

При подготовке работы, обязательно используйте следующую структуру:

- Титульный лист
- Оглавление
- Механизм возникновения ЧС (как происходит?)
- Гиперссылка на обучающий видеоконтент по теме сообщения
- Правила безопасного поведения при данном виде ЧС
- Пример данного вида ЧС на территории РФ
- Классификация Вашего примера данного вида ЧС по масштабу согласно Постановление Правительства РФ от 21 мая 2007 г. N 304 "О классификации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" https://base.garant.ru/12153609/

- Список литературы

Ознакомьтесь с Федеральный закон "О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера" от 21.12.1994 N 68-ФЗ http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5295/, дайте определение чрезвычайная ситуация (ЧС) (глава I ст. 1).

Используя ФЗ-68, глава I ст. 5, составьте классификатор ЧС природного и техногенного характера по масштабам, ответ оформите в виде таблицы.

Пример:

Таблица 1 Классификатор ЧС природного и техногенного характера

№ п/п	**Название /Вид**	**Зона действия/Локализация**	**Количество людей, погибших и (или) получивших ущерб здоровью**	**Размер ущерба окружающей природной среде и материальных потерь**	**Пример ЧС данного масштаба гиперссылка на источник**
1.	Локального характера	В результате которой территория, на которой сложилась чрезвычайная ситуация и нарушены условия жизнедеятельности людей (далее - зона чрезвычайной ситуации), **не выходит за пределы территории организации (объекта)**	не более 10 человек	не более 240 тыс. рублей	https://megapolisonline.ru/iz-kvartiry-s-goryashhej-kuhnej-na-leninskom-prospekte-evakuirovali-treh-chelovek/
2.					
3.					
4.					
5.					
6.					

Памятка о действиях граждан при поступлении сигнала «Внимание всем» https://60.mchs.gov.ru/deyatelnost/poleznaya-informaciya/rekomendacii-naseleniyu/signal-vnimanie-vsem. Ознакомиться, скопировать в свою работу.

Заключительный этап

– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся;
– определение перспективы дальнейшей работы

Оформление результатов работы

Работа выполняется в письменном/электронном виде, предоставляется для оценивания преподавателю в СДО Moodle, в своей структуре работа должна содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, результатами решений пояснениями, и выводами по результатам работы.

Практическая работа № 8
Проведение ИВЛ и непрямого массажа сердца

Цель занятия: приобретение знаний и практических умений применения ИВЛ.
Задачи:
учебная:
- проверить имеющиеся знания у студентов.
воспитательная:
- способствовать формированию чувства гражданской ответственности, любви к Родине;
- воспитать чувство ответственности за себя и за других людей;
развивающая:
-развивать мотивационные качества студентов, коммуникативные умения;
- способствовать расширению кругозора;
4) сформировать компетенции: ОК 06, ОК 08;
Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование технические средства и инструменты: ноутбук, экран, проектор, магнитная доска.

Ход практической работы

Организационный этап
– создание оптимальной рабочей обстановки;
– мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
– входной контроль.
Основной этап
Учебный вопрос: Обморок
Практическая работа: необходимо определить наличие пульса. Как определить наличие пульса.
Осмотр пострадавшего необходимо проводить по принципу СОС
«Слушать – Ощущать – Смотреть».
Голову прикладываем к сонной артерии



Сознание – это свойство человеческой психики (точнее – центральной нервной системы) воспринимать окружающую действительность, анализировать и оценивать её, а также отвечать на полученную информацию. Если по каким-то причинам сознание отсутствует, теряется связь с внешней средой, утрачивается способность к произвольным действиям, повышается опасность гибели. Об этом мы подробно поговорим в разделах «Основы первичной диагностики» и «Основы реанимации».

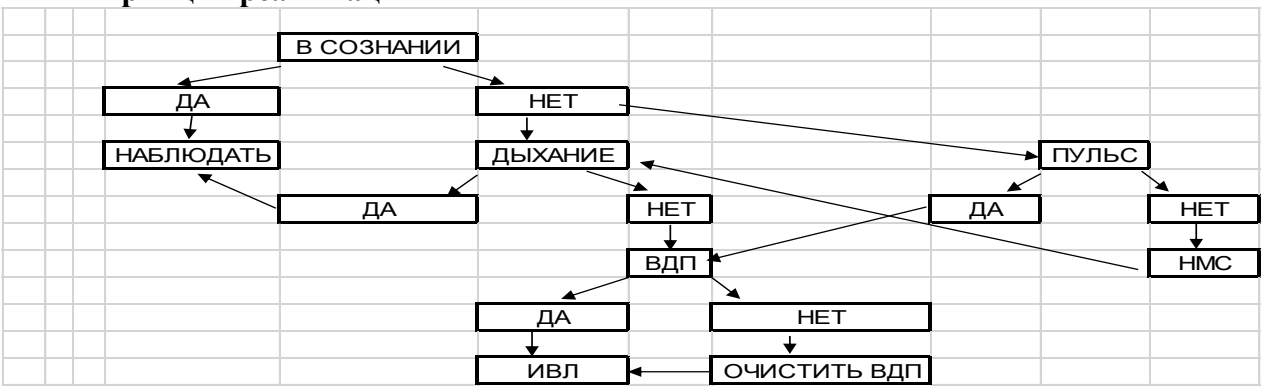
Обморок — это кратковременная (от нескольких секунд до 30 минут) потеря сознания
Причины: испуг, значительная потеря крови, переутомление, голодание, пребывание в душном помещении, трагические известия.
Признаки: Внезапное головокружение. Потемнение в глазах. Шум в ушах. Тошнота. Слабый частый пульс. Человек резко бледнеет, кожа покрывается липким потом.

Обморок продолжается не более 3-4 минут, однако, находясь на спине, пострадавший подвергается распространённой опасности – удушением собственным языком. Поэтому необходимо действовать спокойно, но энергично, без промедления. Вначале – устраните стесняющие элементы одежды на пострадавшем (расстегните верхнюю пуговицу, ослабьте галстук, расстегните поясной или брючный ремень). Затем – приподнимите ноги пострадавшего под углом примерно 30-45° для притока крови к головному мозгу, подложив что-либо под них, или удерживая их на весу своими руками.

Учебный вопрос: Реанимация

Реанимация – это восстановление или временное замещение резко нарушенных или утраченных жизненно важных функций организма.

Принцип реанимации



Признаки клинической смерти

Отсутствуют: сознание, самостоятельное дыхание, реакция на боль, пульс на сонной артерии, зрачок широкий, не реагирует на свет.

Первая помощь

Правило ABC

A – дать дорогу воздуху

B – воздух для жертвы

C – кровообращение

Обеспечение проходимости дыхательных путей:

Очистить полость рта от инородных предметов, слизи, рвотных масс. Запрокинуть голову, подложить валик. Выдвинуть нижнюю челюсть.

Способы искусственного дыхания:

Способ «изо рта в рот» - сделать глубокий вдох, обхватить губами рот пострадавшего, пальцами зажать нос и произвести выдох в рот. Воздух вдувают ритмично 16-18 раз в минуту до восстановления естественного дыхания.

Способ «изо рта в нос» - применяется при ранениях нижней челюсти. Рот пострадавшего при этом должен быть закрыт.

Способ Сильвестра – применяется при обширных ранениях челюстно-лицевой области. Пострадавший лежит на спине, оказывающий помощь встает на колени у изголовья пострадавшего, берет обе его руки за предплечья и резко поднимает их, далее отводит их назад за себя и разводит в стороны. Так производится вдох. Затем делают обратное движение, предплечья пораженного кладут на нижнюю часть грудной клетки и сжимают ее. Происходит выдох.

Способ Каллистова - применяется при обширных ранениях челюстно-лицевой области. Пострадавшего укладывают на живот с вытянутыми вперед руками, голову поворачивают набок, подкладывая под нее одежду (одеяло). Носилочными лямками или связанными

двумя-тремя брючными ремнями пострадавшего периодически (в ритме дыхания) поднимают на высоту до 10 см и опускают. При поднимании пораженного в результате распределения грудной клетки происходит вдох, при опускании вследствие ее сдавливания – выдох.

Прошу обратить ваше внимание, что при правильном проведении искусственного дыхания у пострадавшего наблюдается подъем грудной клетки.

При терминальном состоянии (это состояние, относящееся к конечной стадии жизни с обратимым состоянием угасания организма) речь о первой медицинской помощи не идет. В данном случае необходима экстренная помощь – оживление (реанимация) умирающего. Проводится непрямой массаж сердца.

Непрямой массаж сердца. Пострадавшего укладывают на спину, он должен лежать на твердой, жесткой поверхности.

Встают с левой стороны от него и кладут свои ладони одну на другую на область нижней трети грудины на 2-3 см выше мечевидного отростка, так, чтобы большой палец спасателя был направлен либо на подбородок, либо на живот пострадавшего.

Энергичными ритмичными толчками 50-60 раз в минуту нажимают на грудину, после каждого толчка отпуская руки, чтобы дать возможность расправиться грудной клетке.

Передняя стенка грудной клетки должна смещаться на глубину не менее 3-4 см.

Непрямой массаж сердца с искусственным дыханием

Непрямой массаж сердца проводится в сочетании с искусственным дыханием. В этом случае помощь оказывают два или три человека:

Первый производит непрямой массаж сердца.

Второй – искусственное дыхание способом «изо рта в рот».

Третий – поддерживает голову пораженного, находясь справа от него, и должен быть готов сменить одного из оказывающих помощь.

Во время вдувания воздуха надавливать на грудную клетку нельзя.

Попеременно проводить 4-5 надавливаний на грудную клетку (на выдохе), затем одно вдувание воздуха в легкие (вдох).

СЛР

Первый режим. Состояние клинической смерти с включённой индикацией правильных действий.

Предназначен для обучения навыкам сердечно-легочной реанимации с включённой индикацией правильных действий. На каждое эффективное надавливание непрямого массажа сердца загорается оранжевый индикатор и появляется пульсовая волна на сонной артерии. При каждом эффективно проведенном вдохе искусственного дыхания, поднимается грудная клетка и загорается голубой индикатор. При успешной реанимации у тренажера «сузятся» зрачки и появится самостоятельный пульс на сонной артерии. **Если в процессе реанимации не было допущено ошибок, то тренажер «оживет» через 2—3 минуты, при этом пульс на сонной артерии сохраняется в течение одной минуты, затем наступает повторная остановка сердца. При совершении ошибок время оживления увеличивается.**

Второй режим. Состояние клинической смерти с отключённой индикацией правильных действий.

Предназначен для проведения экзаменов, соревнований или конкурсов профмастерства. Отличается от первого режима отсутствием светодиодной индикации правильных действий. **О верно проведённом НМС и ИВЛ можно судить по появлению пульсовой волны на сонной артерии и подъёму грудной клетки соответственно.**

Третий режим. Состояние комы.
Предназначен для обучения навыкам определения коматозного состояния у пострадавшего и выбора правильного алгоритма оказания первой помощи.
После запуска этого режима, у тренажера «сужаются» зрачки и появляется пульс на сонной артерии, которые сохраняются в течение 30 секунд. Если в течение этого времени был произведен поворот на живот, то пульс на сонной артерии сохраняется в течение 10 минут.

Если за контрольные 30 секунд тренажер не перевернуть на живот, он «умирает»: исчезает пульс на сонной артерии, расширяются зрачки, и появляется звуковой сигнал, свидетельствующий о смерти пострадавшего от аспирации (вдыхания) рвотных масс или удушения собственным языком.

Заключительный этап
- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы

Оформление результатов работы
Сдача зачета по алгоритму ИВЛ и НМС в виде наглядной демонстрации изученных элементов.

Практическая работа № 9
Факторы, разрушающие здоровье и их профилактика. Профилактика употребления ПАВ

Цель занятия: приобретение знаний и практических умений по формированию здорового образа жизни.
Задачи:
учебная:
- проверить имеющиеся знания у студентов.
воспитательная:
- способствовать формированию чувства гражданской ответственности, любви к Родине;
- воспитать чувство ответственности за себя и за других людей;
развивающая:
-развивать мотивационные качества студентов, коммуникативные умения;
- способствовать расширению кругозора;
4) сформировать компетенции: ОК 06, ОК 08;
Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование технические средства и инструменты: ноутбук, экран, проектор, магнитная доска.

Ход практической работы

Организационный этап
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль.

Основной этап
Учебный вопрос № 1
Отравление - патологическое состояние, которое происходит при попадании токсических веществ внутрь организма.

Пищевая токсикоинфекция. При употреблении в пищу недоброкачественных (инфицированных) продуктов животного происхождения (мясо, рыба, колбасные изделия, мясные и рыбные консервы, молоко и изделия из него - крем, мороженое и т.п.) возникает пищевое отравление - пищевая токсикоинфекция. Заболевание вызывают находящиеся в данном продукте микробы и продукты их жизнедеятельности - токсины. Сохранить остатки пищи и показать их врачу.
Первая помощь
1. Вызовите рвоту у пострадавшего, если подозреваете отравление.
2. Вызовите "скорую помощь".
Нельзя:
Оставлять пострадавшего одного.
Вызывать рвоту, если пострадавший находится без сознания.
Вызывать рвоту при отравлении кислотами и щелочами.
Признаки отравления
Головная боль. Понос. Рвота. Боли в животе. Затрудненное дыхание. Сонливость.Потеря сознания.
Первая помощь
1. Вызвать "скорую помощь". Постарайтесь выяснить, сколько времени прошло с момента отравления. Постарайтесь узнать, случайно или намеренно отравился пострадавший. Сохраните остатки проглоченного вещества, это поможет врачу.
2. Помните, что ваши действия зависят от состояния пострадавшего, способа отравления и вида яда.
3. Вынесите пострадавшего из помещения, наполненного ядовитыми испарениями, на свежий воздух.
4. Проверьте, дышит ли пострадавший. Если нет, немедленно начинайте искусственное дыхание.
5. Проверьте пульс. При отсутствии пульса начинайте массаж сердца.
6. При потере сознания, но наличии у пострадавшего пульса и дыхания, уложите его в правильное положение.
7. По возможности устраните остатки отравляющего вещества, сняв с пострадавшего одежду и промыв части тела чистой водой.
8. Если пострадавший проглотил ядовитое вещество, попытайтесь вызвать у него рвоту (если он в сознании и нет противопоказаний). Дайте ему выпить теплой подсоленой воды (около 1 литра), а затем вызовите рвоту путем раздражения задней стенки горла.
9. Чтобы не допустить распространения отравляющего вещества, дайте ему 1-2 таблетки активированного угля**.**

Отравление лекарствами.
При передозировке болеутоляющих и жаропонижающих средств (бутадион, анальгин, промедол, аспирин и др.) происходят нарушения процессов торможения и возбуждения в ЦНС, расширение капилляров и усиленная отдача телом тепла. Это сопровождается усиленным потоотделением, развитием слабости, сонливости, которая может перейти в глубокий сон и даже в бессознательное состояние, иногда с нарушением дыхания.
Первая помощь
Немедленно! Вызвать "скорую помощь" или доставить пострадавшего в больницу.
1. Выясните, какое лекарство и в какой дозе принял пострадавший. Сохраните оставшееся лекарство или упаковку от него.
2. Если пострадавший в сознании вызовите рвоту, затем дайте ему активированный уголь следите за дыханием и пульсом пострадавшего.
3. При отсутствии дыхания и пульса немедленно начинайте реанимационные меры. См. Остановка кровообращения.

4. Если пострадавший без сознания, но у него сохраняются пульс и дыхание, уложите его в правильное положение.
Отравление снотворными средствами
Довольно часто отравления развиваются при передозировке снотворных средств.
Признаки:
При отравлении наблюдается глубокое торможение ЦНС, сон переходит в бессознательное состояние с последующим параличом дыхательного центра. Больные бледны, дыхание поверхностное и редкое, неритмичное, часто хрипящее, клокочущее.
Первая помощь
1. Если пострадавший в сознания, промойте ему желудок, вызывая активную рвоту.
2. Если нарушено дыхание начинайте искусственное дыхание.

Отравление наркотиками.
Признаки
Головокружение. Тошнота. Рвота. Слабость. Сонливость. Сон. Бессознательное состояние. Паралич дыхательного и сосудодвигательного центров. Бледность. Цианоз губ. Дыхание неправильное. Зрачки резко сужены.
Первая помощь
1. Незамедлительно вызовите "скорую помощь".
2. Осмотрите больного, если у него нет дыхания и кровообращения, начинайте реанимационные мероприятия.

Отравление алкоголем
При приеме значительных (токсических) количеств алкоголя возможны смертельные отравления. Смертельная доза этилового спирта - 8 г на 1 кг массы тела. Алкоголь воздействует на сердце, сосуды, желудочно-кишечный тракт, печень, почки, особенно на ЦНС. При тяжелой степени опьянения человек засыпает, затем сон переходит в бессознательное состояние. Часто наблюдаются рвота, непроизвольное мочеотделение. Резко нарушается дыхание, оно становится редким, неритмичным. При параличе дыхательного центра наступает смерть. Желательно сохранить остатки спирта, чтобы точно выяснить, чем отравился пострадавший.
Первая помощь
1. Обеспечьте приток свежего воздуха (откройте окно, вынесите отравившегося на улицу).
2. Вызовите рвоту путем малых промываний.
3. При сохраненном сознании дайте выпить горячий крепкий кофе.
4. Алкогольное отравление часто требует немедленной медицинской помощи.
5. Если нет дыхания, начинайте реанимационные мероприятия.
6. Когда пострадавший находится в состоянии тяжелого отравления или глубокой алкогольной комы, необходимо вызывать "Скорую помощь".
7. При отравлении метиловым спиртом, обычно сопровождающимся нарушением зрения, сонливостью и сольной головной болью, которые не проходят через 12-24 часа после употребления алкоголя, следует немедленно вызвать "скорую помощь" или доставить пострадавшего в больницу.

Учебный вопрос №2
Составьте краткое сообщение о ВП, факторах, разрушающих здоровье (по выбору/по распределению преподавателя) из списка:

1. Определение понятия «наркомания/токсикомания». Классификация НС/ПВ.
2. Основные виды наркоманий, механизмы их развития.
3. Стадии наркоманий, механизмы развития.

4. Роль нейрофизиологических и нейрохимических процессов в патогенезе (механизме развития) наркоманий.
5. Определение понятия «алкоголизм». Стадии алкоголизма.
6. Понятие о физической и психической зависимости от алкоголя и других психоактивных и психотропных средств.
7. Механизмы развития алкогольного поражения ЦНС и ССС.
8. Алкогольное поражение печени и ЖКТ, механизмы развития.
9. Алкогольное поражение органов дыхания и почек, механизмы развития.
10. Общие механизмы развития наркомании.
11. Принципы терапии при алкоголизме и наркомании.
12. Ответственность граждан за употребление и распространение НС и ПВ.
13. Основные составляющие ЗОЖ их влияние здоровье человека и общества.
14. Режим дня студента в концепции ЗОЖ (организация труда и отдыха). Пути повышения умственной и физической работоспособности.
15. Основы рационального питания.
16. Репродуктивное здоровье как составляющая часть здоровья человека и общества.
17. Двигательная активность и закаливание организма, как составляющая ЗОЖ.
18. Табачный дым и его составные части, пассивное курение и его влияние на организм человека.
19. Роль физической культуры в сохранении здоровья человека.
20. Стресс и его влияние на организм человека (киберзависимость подростков).
21. Здоровье человека и его составляющие
22. Признаки употребления различных видов НС и ПВ, основы ПМП при токсических отравлениях.
23. Основы ПМП при токсических отравлениях алкоголем.
24. Социальная роль женщины в современном обществе.
25. Правовые основы взаимоотношения полов.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы

Оформление результатов работы

Работа выполняется в письменном/электронном виде, предоставляется для оценивания преподавателю в СДО Moodle, в своей структуре работа должна содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, результатами решений пояснениями, и выводами по результатам работы.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Косолапова Н.В. Основы безопасности и защиты Родины: учеб. пособие для студентов, обучающихся по профессиям и специальностям сред. проф. образования: учебное издание /Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А. - Москва: Академия, 2025. - 448 с. (Общеобразовательная подготовка в учреждениях СПО).

Дополнительные источники:

1. Конституция Российской Федерации;
2. Федеральный закон "Об образовании в Российской Федерации" от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
3. Федеральный закон от 21.12.1994 N 68-ФЗ «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера»;
4. Федеральный закон от 28.03.1998 № 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе»;
5. Федеральный закон от 27.05.1998 N 76-ФЗ «О статусе военнослужащих»;
6. Федеральный закон от 12.02.1998 N 28-ФЗ «О гражданской обороне»;
7. Федеральный закон от 31.05.1996 N 61-ФЗ «Об обороне»;
8. Федеральный закон от 13.03.1995 N 32-ФЗ «О днях воинской славы и памятных датах России»;
9. Федеральный закон от 25.07.2022 № 113-ФЗ «Об альтернативной гражданской службе»;
10. Федеральный закон от 21.12.1994 N 69-ФЗ «О пожарной безопасности»;
11. Примерная рабочая программа общеобразовательной дисциплины «Основы безопасности и защиты Родины» для профессиональных образовательных организаций (базовый уровень). Одобрено Педагогическим советом ФГБОУ ДПО ИРПО протоколом №17 от 18.06.2024г.

Интернет-ресурсы:

1. Резчиков, Е. А. Основы безопасности жизнедеятельности: 10—11 классы: учебник для среднего общего образования / Е. А. Резчиков, А. В. Рязанцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 635 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-17401-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/544796

Лист ответов для сдачи тестового контроля по предмету ОБиЗР
Фамилия _____ Имя _____№ группы _____
Дата сдачи теста «_____» 20__ года.
Из предложенных вариантов выбрать один правильный ответ и внести его в таблицу ____ вариант

№ вопроса	Ответ	Правильный ответ	Ошибки, комментарии преподавателя
1.			

2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			
Итоговая оценка: _____ Подпись преподавателя_____			

Критерии оценки выполнения заданий дифференцированного зачета

Оценка	**Требования к знаниям**
отлично	90-100% правильных ответов
хорошо	76-89% правильных ответов
удовлетворительно	60-75% правильных ответов
неудовлетворительно	менее 60% правильных ответов

4 Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

4.1 Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических работ

по общеобразовательной дисциплине ООД.14 Введение в специальность

Профиль: технологический

Форма обучения - очная

Санкт-Петербург
2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
технических дисциплин
Протокол от 17.04.2026 № 9

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим работам по общеобразовательной дисциплине ООД.14 Введение в специальность по специальностям технологического профиля.

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой общеобразовательной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: СПб ГБПОУ «АМК»

Автор-разработчик: Пуговкина Л.В., преподаватель

Содержание

1. Пояснительная записка 4
2. Планирование практических работ 6
3. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений 7
4 Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ.....8

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических работ по общеобразовательной дисциплине ООД.14 Введение в специальность по специальности технологического профиля.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

уметь:

- выполнять чертежи технических деталей в ручной и машинной графике;
- читать чертежи и схемы;
- использовать справочно-нормативную литературу для решения конкретных задач;
- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- правильно определять и находить информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- пользоваться различными информационно-справочными системами для поиска информации;
- оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- применять современную научную профессиональную терминологию;
- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);
- писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;

знать:

- основные правила построения чертежей и схем;
- способы графического представления пространственных образов;
- основные положения разработки и оформления конструкторской, технологической и другой нормативной документации;
- оформление технической документации;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;
- современную научную и профессиональную терминологию.

При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы, общих и профессиональных компетенций.

Методические указания по общеобразовательной дисциплине имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы обучающимися в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических работ по ООД.14 Введение в специальность способствует:

- развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- воспитанию ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Основными этапами практической работы являются:

- проверка знаний обучающихся – их теоретической подготовленности к занятию;
- инструктаж, проводимый преподавателем;
- выполнение заданий, работ и упражнений;

– последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения обучающимися запланированными умениями.

Методические указания включают:

– Планирование практических работ;
– Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ;
– Практические задания, сопровождающиеся указаниями для их выполнения;
– Набор дополнительных материалов к практической работе для обучающихся, работающих в быстром темпе;
– Критерии оценки выполнения работ и степени овладения обучающимися запланированных умений.

2. Планирование практических занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
Раздел 1. Основы профессиональной деятельности			
1	Тема 1.1 Система подготовки техника в учреждениях СПО	Практическая работа № 1 Знакомство с информационно-образовательным порталом MOODL- системой дистанционного обучения АМК. Знакомство с библиотекой, алгоритмом работы с картотеками.	2
		Практическая работа № 2 Творческая групповая работа, создание стен газет «Моя будущая профессия» Формирование творческих групп, подбор материала, оформление газеты	2
2	Тема 1.3 Знакомство с машиностроительными организациями, выдающимися специалистами в области машиностроения	Практическая работа № 3 Экскурсия на машиностроительное предприятие.	4
		Практическая работа № 4 Экскурсия в музеи заводов, учреждений машиностроительного профиля (по выбору: экскурсия в музей им. Ж.Я. Котина; экскурсия в музей тракторного завода и др.)	4
		ИТОГО за 1 семестр	**12**
Раздел 2. Основы машиностроительного черчения			
3	Тема 2.1. Машиностроение. Настоящее. Будущее	Практическая работа № 5. Подготовка и представление мини-докладов о выдающихся инженерах, внесших особый вклад в развитие машиностроительной отрасли	2
4	Тема 2.2 Основные правила оформления чертежей	Практическая работа №6. Рамка чертежа. Основная надпись чертежа. Заполнение основной надписи чертежным шрифтом	2
		Практическая работа № 7. Вычерчивание контура деталей Правила нанесения размеров на чертежах. Основные требования ГОСТ 2.307-2011	2
5	Тема 2.3 Геометрические построения	Практическая работа № 8. Практическое применение геометрических построений	2
6	Тема 2.4. Основы начертательной геометрии	Практическая работа № 9. Прямоугольное проецирование. Компоновка чертежа. Последовательность выполнения чертежа модели	2
		Практическая работа № 10. Построение трех проекций модели по ее наглядному изображению. Дифференцированный зачет.	2
		Итого за 2 семестр	**12**
		Всего	**24**

3. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений

1. Критерии оценки выполнения заданий по практическим работам

Оценка	Требования к знаниям
отлично	**Оценка «отлично»** выставляется студенту: - если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, использует в ответе материал нормативно-правовой литературы, правильно обосновывает принятое решение; **- при выполнении графических работ** - при аккуратном, рациональном безошибочном выполнении графической работы с соблюдением всех правил и требований ЕСКД, при наличии не более одного недостатка; **- при выполнении стенгазеты** - стенгазета имеет цель и формирует важное и интересное о теме, эффективно использованы цвета, линии, формы, чтобы сделать стенгазету интересным и привлекательным, образы соответствуют теме стенгазеты, рисунки имеют отношение к содержанию стенгазеты и добавляют свой вклад в общий смысл газеты стенгазета выполнена в цветах, не вызывающих напряжения глаз, проявлены креативность и творчество; **- при представлении мини- доклада** - студент глубоко и прочно усвоил материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, свободно справляется с вопросами, причем не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, правильно обосновывает принятое решение; **- оценивание экскурсии**. В подготовительной беседе перед началом экскурсии педагог объясняет цель экскурсии, рассказывает студентам, куда они пойдут и что должны наблюдать. Во время беседы можно предложить вопросы, ответы на которые нужно будет дать после экскурсии. Такие вопросы помогут студентам вести наблюдения в заданном направлении, не давая возможности отвлекаться. Преподаватель объясняет студентам, что экскурсия - это такое же учебное занятие, как и все остальные, поэтому во время экскурсии необходимо выполнять требования, предъявляемые к студентам на занятии: внимательно слушать, организованно задавать вопросы, не разговаривать, соблюдать дисциплину. Нельзя нарушать порядок, дисциплину и по дороге на экскурсию. По окончанию экскурсии подводятся итоги. Преподаватель напоминает план экскурсии, её основные задачи и выясняет, что студенты усвоили, на все ли вопросы могут ответить. Исходя из воспитанного поведения студентов, участия в беседе, ответов на вопросы преподавателя оценивается выполнение практической работы. _
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту: - если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на во-

	прос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения; - при выполнении графических работ- при наличии в графической работе 2-3 недостатков при условии выполнения полного объема задания и отсутствия ошибок. - при выполнении стенгазеты - тема и цель стенгазеты имеют смысл, рисунки имеют отношение к содержанию стенгазеты и добавляют свой вклад в общий смысл газеты, газета выполнена с эстетически художественным оформлением. - при представлении мини- доклада - студент знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет аргументацию
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту: - если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала при условии выполнения минимально допустимого объема задания; - при выполнении графических работ - наличии не более 2 ошибок и 2-3 недостатков, сопутствующих этим ошибкам при условии отсутствия грубых ошибок; - при выполнении стенгазеты - тема передана не четко, цель расплывчата и непонятна, только некоторые изображения имеют отношение к содержанию газеты, газета выполнена с отдельными фрагментами, вызывающими дискомфорт; - при представлении мини-доклада - имеет знания основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся: - который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине; - при наличии в графической работе 1-2 грубых ошибок или при наличии более 2 ошибок при наличии более 5 недостатков или в случае невыполнения минимально допустимого объема задания. - при выполнении стенгазеты- тема не передана, изображения не имеют отношение к содержанию газеты, стенгазета выполнена в цветах, вызывающих сильное напряжение. - при представлении мини –доклада - студент не демонстрирует понимание материала или не подготовился в его защите, не отвечает на наводящие вопросы, допускает существенные ошибки.

4. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ

Практические занятия по дисциплине проводятся в учебной аудитории. Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов к занятию.

Перед началом преподаватель ставит перед студентами задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, делает анализ выполнения задания. Занятие заканчивается оценкой работы студентов.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные:

1. Чекмарев, А. А. Черчение : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09554-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491225

Дополнительные источники:

1. Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для среднего профессионального образования / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5337-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/489828

2. Методология проектной деятельности инженера-конструктора : учебное пособие для вузов / А. П. Исаев [и др.] ; под редакцией А. П. Исаева, Л. В. Плотникова, Н. И. Фомина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 211 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05408-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492966 (дата обращения: 21.01.2022).

Интернет-ресурсы:

1 https://do.academykotin.ru/my/

Практическая работа № 1.

Знакомство с информационно-образовательным порталом MOODL системой дистанционного обучения АМК. Знакомство с библиотекой, алгоритмом работы с картотеками.

Цель занятия:

- Ознакомиться с правила работы с информационно-образовательным порталом MOODL системой дистанционного обучения АМК

Задачи:

учебная - изучить структуру и принцип работы с информационно-образовательным порталом MOODL системой дистанционного обучения АМК

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении задания

развивающая – расширение кругозора, умения выделять главное из имеющегося материала

сформировать компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09, ПК 3.5

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

- Методические рекомендации для практических работ;
- Компьютер для подключения к сети Интернет;
- Тетрадь для практических работ.

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить теоретический материал.
2. Войти в MOODL по своей учетной записи
3. Записать основные правила работы в MOODL в тетрадь по практическим работам

Теоретический материал:

Для входа в систему дистанционного обучения Moodle АМК Вам необходимо:

- Выйти в сеть Интернет.

В адресной строке браузера набрать http://do.academykotin.ru . соответствии с рисунком 1.1.

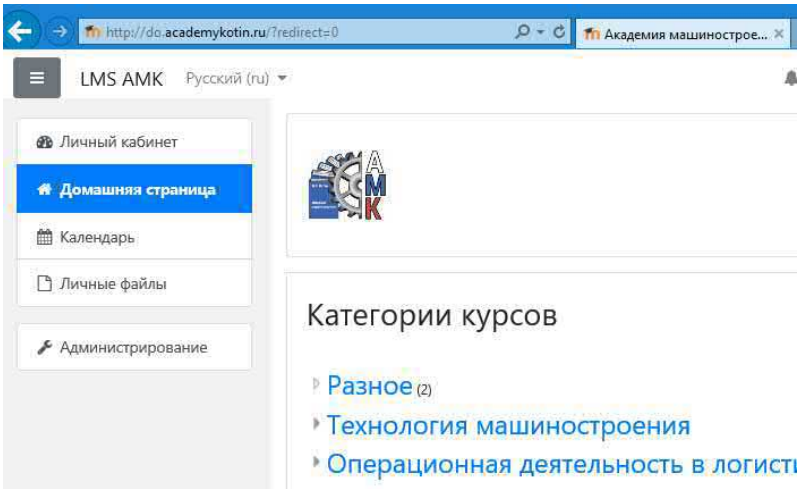


Рисунок. 1.1. Адресная строка

Сразу после входа в Moodle открывается Главная страница сайта. Знакомство с сайтом начинается с изучения его интерфейса.

Пользовательский интерфейс

Интерфейс системы Moodle зависит от выбранного администратором шаблона оформления сайта и, в нашем случае, включает в себя:

- Полное название сайта
- Новости сайта
- Блок **Навигация**
- Блок **Вход**
- Блок **Календарь**

Интерфейс Главной страницы может меняться администратором в зависимости от поставленных задач.

Верхняя часть экрана содержит логотип и полное название сайта.

Воспользовавшись ссылками Вход каждому пользователю предоставлена возможность выбора языка, на котором будет отображаться интерфейс системы.

Блок **Навигация** предназначен для навигации по важным разделам сайта. В Блоке Навигация расположены ссылки:

- Форум Новости сайта
- Цели и задачи ресурсного центра
- Положение о ресурсном центре
- План работы ресурсного центра
- Социальные партнеры
- Электронные адреса магнитных школ Ресурсного центра
- Ссылки для скачивания дополнительной информации.
- Курсы

Форум **Новости сайта** служит для рассылки всем пользователям информационных сообщений. Новости в данном форуме размещает только администратор системы. Просматривать новости могут все пользователи.

Чтобы просмотреть все главные новости и объявления, нажмите на ссылку **Новости сайта**.

На Главной странице, в зависимости от настроек администратора, можно расположить от 1 до 10 новостей из форума **Новости сайта**.

Блок **Вход** предназначен для входа в систему дистанционного обучения Moodle зарегистрированным пользователям. Для этого Вам необходимо логин и пароль предоставленный администратором сайта соответствии с рисунком 1.2.

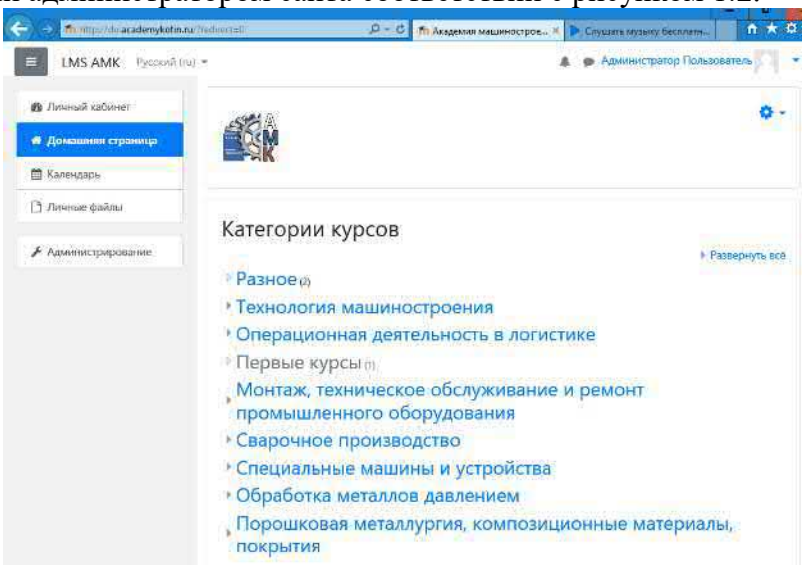


Рисунок. 1.2. Интерфейс системы

Если пользователь не зарегистрирован на сайте, он может просматривать данные на главной странице сайта и посещать ресурсы, в которых разрешен гостевой доступ.

Для того чтобы войти на сайт и получить более широкие возможности, например, стать слушателем того или иного курса, выполнять задания, общаться с участниками необходимо зарегистрироваться. Для этого Вам необходимо написать письмо Щадину А.В., после удовлетворения вашей прозьбы администратором сайта Вам будет предоставлен доступ.

Вход в систему

Для получения доступа к ресурсам сайта необходимо проходить идентификацию, вводя свой логин и пароль в окно «Вход». После процедуры авторизации на главной

странице сайта для вас появятся новые блоки: Текущий пользователь, Обмен сообщениями Настройки.

В блоке Текущий пользователь отображается информация о вошедшем в систему пользователя. Отображается изображение пользователя, Ф.И. и контактные данные.

Блок Обмен сообщениями позволяет вам просматривать поступившие сообщения или самостоятельно отправлять электронные сообщения другим пользователям системы. Пройдя по ссылке сообщения Сообщения Вы поподаете в раздел Мой профиль > Сообщения. Где Вы можете создать список собеседников. Такой список дает возможность быстро связывать ся с другими пользователями системы.

Для этого во Вы можете найти человека, написав его фамилию и/или имя, или найти ранее отправленные или полученные сообщения. Выбрав соответствующее действие из выпадающего списка. После этого система выведет список пользователей либо сообщений, где встречается искомая фраза. Чтобы добавить пользователя в список собеседников, блокировать сообщения от этого человека или просмотреть историю сообщений необходимо начать соотвествующую пиктограмму расположенную с лева от Ф.И. пользователя.

Редактирование профиля пользователя

Как только Вы успешно вошли в систему, Вы снова окажетесь на главной странице, но теперь ваше имя будет отображено в правой верхней части страницы. Обратите внимание, имя пользователя выделено как гиперссылка. Активизируйте эту ссылку и вы попадете на страницу с вашим пользовательским резюме (профилем, учетной записью) соответствии с рисунком 1.3.

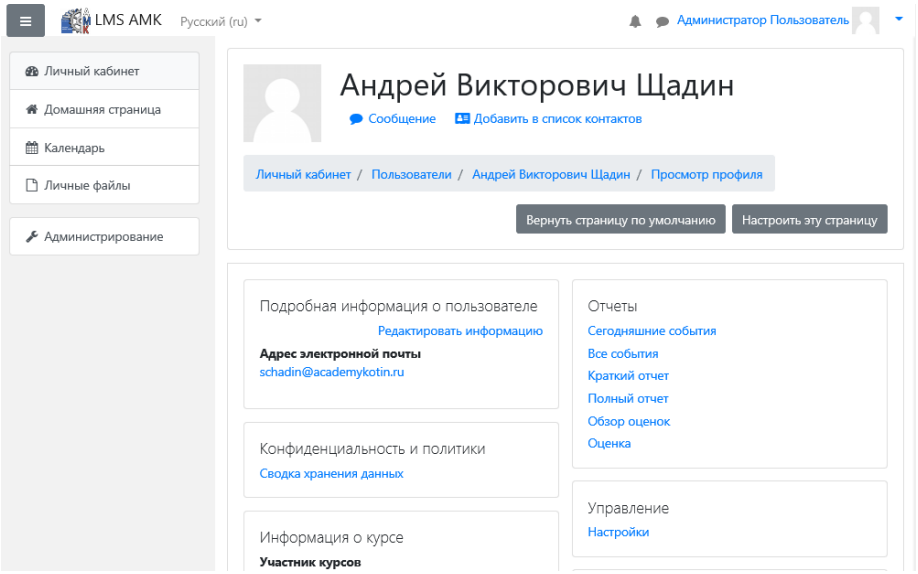


Рисунок 1.3. Просмотр профиля

Для редактирования записей необходимо щелкнуть мышью по ссылке «Редактировать информацию».

Поля учетной записи делятся на обязательные и необязательные. Изменить как обязательные, так и необязательные поля можно непосредственно при редактировании учетной записи. У пользователя системы есть возможность редактировать дополнительные параметры учетной записи. Рассмотрим обязательные поля, основные параметры учетной записи.

Имя, фамилия. Эти данные позволят идентифицировать Вас при записи на курс, написании контрольной работы или тестов, а также при других видах активации.

E-mail. Здесь необходимо корректно указать электронный адрес, которым вы постоянно пользуетесь. Именно на этот адрес будут отправляться системные сообщения, а также сообщения от других пользователей сайта.

Показывать e-mail. Данный параметр определяет, могут ли другие пользователи видеть адрес вашей электронной почты. Вы можете открыть доступ «Всем», включая гостей сайта, «Только другим слушателям» - ваш адрес будут видеть слушатели тех курсов, участников которых вы являетесь, «Не показывать мой e-mail» - ваш адрес будет полностью скрыт от других пользователей.

Формат сообщений электронной почты. Определяет, в каком формате вам будут отправляться сообщения. Значение «HTML-формат» указывает на то, что сообщения будут отправляться в формате HTML с активными гиперссылками, с использованием различных элементов форматирования, например, различных цветов, рамок, шрифтов и др. Значение «Текст» - сообщения в формате обычного текста, без оформления, а гиперссылки будут определены как обычный текст. соответствии с рисунком 1.4.

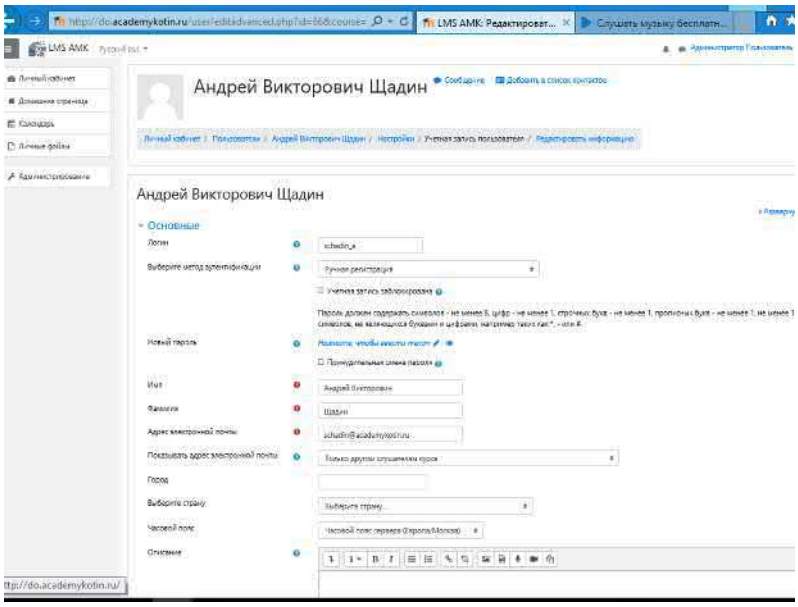


Рисунок 1.4. Редактирование информации пользователя

Тип отправляемого дайджеста. Данный параметр определяет, как будут отправляться сообщения с форумов на вашу электронную почту. Существует три значения: «Без дайджеста (одно e-mail на одно сообщения в форуме)», «Полный (ежедневные e-mail со всеми сообщениями)», «Темы (ежедневные e-mail только с темами)».

Автоподписка на форум. Вы можете решить, хотите ли вы получать копии сообщений с форумов. Если «Да», то к вам на почту будут отправляться копии новых сообщений с форума, на котором вы оставили хотя бы одно сообщение. Это значит, с отправкой сообщения вы будете автоматически подписываться на форум.

Слежение за форумами. Если данная опция включена, то это позволяет вам видеть, в каком форуме и какое количество сообщений не прочитано.

При редактировании текста. Позволяет определить, использовать ли при редактировании текстов редактор визуального редактирования текста RichText Editor. Если выбрано значение «Использовать Richtext HTML-редактор», то Вы можете форматировать текст с помощью инструментов, предлагаемых редактором RichText Editor. Поддерживают использование редактора в полях форм Internet Explorer версии 6.0 и выше и Mozilla Firefox 2.0 и выше. Если Ваш браузер не позволяет редактировать текст в html-редакторе, то лучше выбрать «Использовать стандартные web-формы».

AJAX и Javascript. Данная опция позволяет использовать дополнительные возможности AJAX и Javascript.

Город, страна. В этих полях указываются данные о вашем географическом местоположении.

Часовой пояс. Данные этого поля используются для преобразования сроков выполнения заданий, тестов и т.д, заданных преподавателем курса в его часовом поясе, ко времени часового пояса слушателя курса

Предпочитаемый язык – здесь можно выбрать язык интерфейса.

Описание. Вы можете ввести текст небольшого объема с краткой информацией о себе. Это может быть информация о вашем образовании, хобби, квалификации и т.д.

Кроме вышеперечисленных основных параметров учетной записи любой пользователь системы может заполнить следующие необязательные поля.

Текущее изображение. Здесь отображается текущее изображение пользователя. Поставив флажок в поле «Удалить», можно удалить текущее изображение. Если вы еще не загружали фотографию на сайт, то в окне изображения будет стоять надпись «пусто».

Новое изображение (Максимальный размер: 5Мбайт). Вы можете загрузить фотографию со своего компьютера на сервер. Фотография будет использоваться в сообщениях форумов, в вашей учетной записи. Фотография должна быть в формате JPG или PNG. Для загрузки файла нажмите на кнопку «Выберите файл...» и выберите фотографию на своем компьютере.

Web-страница. Адрес персональной страницы или сайта.

После измеенения данных не забудьте нажать кнопку «Обновить профиль».

Запись на курс

По умолчанию в настройках курса стоит **Курс недоступен для самозаписи.** В этом случае преподаватель записывает слушателей на свой курс вручную.

После авторизации в системе пользователю доступны курсы на которые он записан. Студенты имеют право: изучать информационные материалы, участвовать в обсуждениях, проходить тесты и выполнять задания. соответствии с рисунком 1.5.

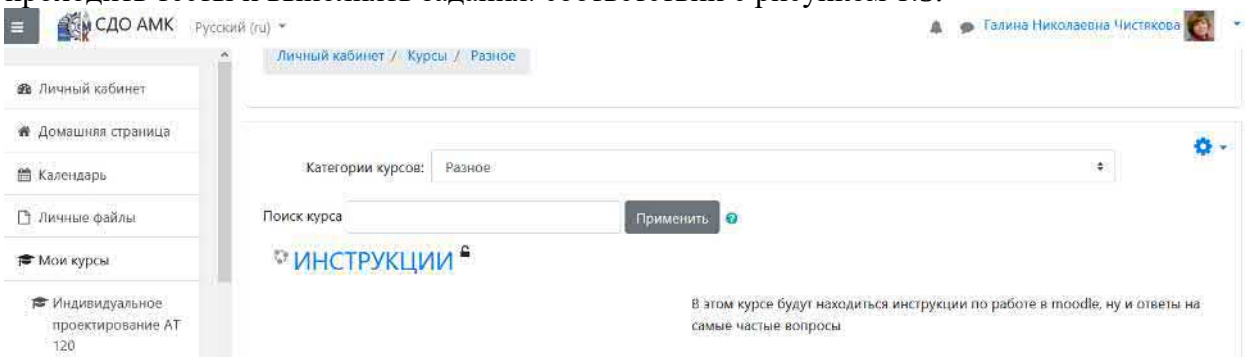


Рисунок 1.5

Контрольные вопросы:

1.Что включает в себя интерфейс системы.
2.Как можно редактировать профиль системы
3.Как можно подписаться на форум
4.Какие возможности представляются студенту после авторизации в системе Moodle АМК.

Оформление результатов работы.

1 Войти в Moodle Главная страница сайта.

2 Ознакомится с сайтом, изучить его интерфейс.

3 Отредактировать профиль пользователя

4.Оформить отчет о работе, выполнив конспект по основным положениям интерфейса системы.

5. Сформулировать выводы по результатам работы и сдать работу.

Практическая работа № 2
Творческая групповая работа, создание стенгазет «Моя будущая профессия».
Формирование творческих групп, подбор материала, оформление газеты

Задачи:

- **учебная** – научить выполнять творческие задания в команде;
- **воспитательная** – воспитание толерантности, уважения к окружающим;
- **развивающая** - всестороннее развитие логического и образного мышления, умение выделять главное, проявление творческого потенциала
- **сформировать** компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 09
-

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Компьютер для подключения к сети Интернет.
2. Мультимедийная доска.
3. Презентация по теме или тематические плакаты.
4. Карандаши, фломастеры, ватман для выполнения стенгазеты

Ход практического занятия

1. На основе теоретического материала создать четыре творческие группы.
2. Из сети Интернет подобрать материал к стенгазете.
3. Проанализировать материал, обсудить в творческой группе содержание газеты, компоновку материала, графическое оформление
4. Выполнить газету и защитить концепцию работы

Теоретический материал

Деловое общение строится на основе совокупности нравственных принципов, этических правил и норм. Оно требует также творческого подхода и высокой степени умений, мастерства, т. е. искусства. Деловая культура предполагает эстетичность в одежде, в оформлении рабочих помещений, деловых приемов (застолья) и т. д. **Общение** – это процесс взаимосвязи и взаимодействия людей. В общении они:

- передают друг другу разнообразную информацию;
- обмениваются мнениями, суждениями, знаниями, убеждениями, идеями, результатами своей деятельности;
- заявляют о своих потребностях, интересах, целях; приобретают практические умения и навыки;
- усваивают нравственные принципы и правила этикета, обычаи, обряды, традиции;
- ведут поиск путей и мер преодоления возникающих трудностей и проблем;
- принимают коллективные решения.

В психологии общение определяется как взаимодействие двух и более людей, состоящее в обмене информацией познавательного или аффективно-оценочного (эмоционально-оценочного) характера. Общение бывает **непосредственным**, когда взаимодействие людей осуществляется лицом к лицу, и **опосредованным**, реализуемым через деловые письма, приказы, распоряжения, отчеты, телефонную, радио- и телевизионную связь.
В процессе непосредственного общения его участники (субъекты) имеют возможность не только передавать информацию друг другу, обмениваться мнениями, суждениями и планами, но и следить за реакцией собеседника, видеть, как информация воздействует на поведение и поступки людей. Иными словами, между участниками общения при непосредственном контакте устанавливается постоянная обратная связь.

При опосредованном общении постоянная обратная связь отсутствует. Например, при переписке она ограничена, а в процессе телефонногоразговора собеседники имеют возможность обмениваться информацией в форме диалога, но при этом не могут видеть выражения лица и других телодвижений, которые иногда говорят больше, чем слова. Однако в опосредованном общении есть свои преимущества. Это, прежде всего, возможность общаться, находясь далеко друг от друга, что обеспечивает большой выигрыш во времени и средствах.

В общении устанавливаются контакты между отдельными личностями, группами людей, а также между личностью и группой (организацией, фирмой). Группу в общении представляют, как правило, ее руководители или лидеры. Как между личностями, так и между группами формируются и развиваются определенные психологические и этические отношения, которые в значительной степени определяют культуру делового взаимодействия. Общение бывает **деловым** (официальным) и **неофициальным** (неформальным, светским). Деловое общение связано с трудовой, хозяйственной деятельностью, неофициальное – с досугом. Деловое общение включает также служебное общение. **Служебное общение** – это взаимодействие людей, находящихся на службе, как правило, государственной. Оно осуществляется в рабочее время в стенах предприятия, фирмы, магазина и других служебных помещений. **Деловое общение** шире служебного, так как включает в себя взаимодействие и работников, находящихся на службе у кого-то, и бизнесменов-работодателей. Деловое общение происходит не только на предприятиях и в офисах, но и на деловых приемах, семинарах, выставках и т. д. Есть различия и у понятий “деловое общение” и “деловые (служебные) отношения”. Отношения – это устойчивые связи и состояния взаимодействия людей. Они бывают хорошими или плохими, производственными, политическими, семейными, дружескими. Общение, в отличие от отношений, включает в себя не только процесс взаимодействия, но и различные виды коммуникаций: деловую переписку, беседы и переговоры, общение по телефону, электронной почте, интернету и т. д.

Культура делового общения – это уровень речевого, письменного и неречевого взаимодействия, который позволяет устанавливать точное межличностное восприятие, понимание и взаимодействие людей в процессе трудовой деятельности. Главными показателями культуры делового общения являются уровень его мастерства, искусства (технология), соответствие его общечеловеческим и профессиональным этическим требованиям, учет в общении личностных и групповых психологических характеристик.

Этика в научной литературе рассматривается как наука, изучающая мораль.

Мораль (нравственность) – это способ регуляции поведения людей в обществе с помощью принятых в нем норм и правил. Нравственность упорядочивает действия человека во всех сферах жизнедеятельности, в том числе и хозяйственной. В отличие от права, призванного регламентировать человеческие взаимоотношения посредством государственных законов, выполнение моральных норм контролируется общественным мнением и таким свойством человека, как совесть. Главным критерием этичности (нравственности) поведения людей является причинение ими добра и зла.

Выделяя личность как субъекта делового общения в контексте категории “культура”, следует определить понятие “**культурный деловой человек**”. В основе этого понятия лежат качества, характерные для человека как существа разумного, общественного, сознание и поведение которого определяются общечеловеческими духовными ценностями и культурными требованиями, предъявляемыми ему теми общественными группами, в системе которых осуществляется его жизнедеятельность. Еще древними мыслителями, в частности греческими, выделены такие основные критерии культурного делового человека, как образованность, нравственность, внутренняя собранность и организованность. Позднее, в капиталистическую эпоху, к ним стали добавлять такое качество, как гуманизм (человеколюбие). В последнее время понятие “культурный деловой человек” обогатилось за счет конкретных деловых свойств: высокого профессионализма, предприимчивости, умения общаться с равными себе, подчиненными и др. Безусловно, в определении уровня культуры человека важнейшим критерием является его нравственность.

Контрольные вопросы:

1.Какие трудности возникли в процессе выполнения работы?
2.Удалось в полной мере продемонстрировать свои имеющиеся навыки «работать в команде»
3. Какой материал не был использован в стенгазете, но с вашей точки зрения, он «имел место быть» в ней.

Оформление результатов работы.

1. Выполнить стенгазету «Моя будущая профессия»
2. Продумать ход защиты работы, функционал каждого члена группы
3. Сдать и защитить работу

Практическая работа № 3
Экскурсия на машиностроительное предприятие

Цель занятия: Ознакомиться с машиностроительным предприятием ПАО «Кировский завод».

Задачи:

- осознать выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- воспитывать уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- воспитывать уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1 Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

1 Ознакомиться с инструкцией по ТБ
2 Посетить ПАО «Кировский завод»
3 Законспектировать основную информацию.

Оформление результатов работы

1 Сделать конспект по материалам экскурсии
2 Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 4
Экскурсия в музеи заводов, учреждений машиностроительного профиля
(по выбору: экскурсия в музей им. Ж.Я. Котина, экскурсия в музей тракторного завода и др. по распоряжению администрации учреждения)

Цель занятия: Ознакомиться с музейной экспозицией.

Задачи:

- осознать выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- воспитывать уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- воспитывать уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

2.Ознакомиться с инструкцией по ТБ

3.Посетить музей, ознакомиться с музейной экспозицией

4.Сделать выводы по материалам экскурсии, законспектировать основную информацию.

Оформление результатов работы

1 Сделать конспект.
2 Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 5.
Подготовка и представление мини-докладов о выдающихся инженерах, внесших особый вклад в развитие машиностроительной отрасли

Цель занятия: Ознакомиться с выдающимися инженерами, внесшими особый вклад в развитие машиностроения

Задачи:

- осознать выбор будущей профессии как путь и способ реализации собственных жизненных планов;
- воспитывать уважение к труду и людям труда, трудовым достижениям, добросовестное, ответственное и творческое отношение к разным видам трудовой деятельности;
- воспитывать уважение к своему народу, чувство ответственности перед Родиной, гордости за свой край, свою Родину, прошлое и настоящее многонационального народа России

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

1.Подготовить информацию о выдающемся инженере (или группе инженерных работников), внесшим особый вклад в развитие машиностроения. Примером могут быть следующие инженеры, внесшие значительный вклад в развитие техники и машиностроительного производства: Тринклер Г.В., Отто Н.В., Кулибин И.П, Ж.Я. Котин, Патон Е.И.,Шухов В.И., Струве А.Я, Курчатов И.Г, Королев С.В., Уткин В.И., Калашников М.В., Липчард А.А.
2.Подготовить мини- доклад по материалам.
3.Подготовиться к ответам на вопросы.

Практическая работа №6.
Рамка чертежа. Основная надпись чертежа. Заполнение основной надписи чертежным шрифтом

Цель занятия: приобрести основные знания о развитии технической графики как дисциплины, об общих правилах выполнения чертежей

Задачи:
- **учебная** - ознакомить учащихся с важнейшими правилами выполнения чертежей, установленными государственными стандартами ЕСКД;
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении графических работ;
- **развивающая** - всестороннее развитие логического и образного мышления, пространственных представлений, умение выделять главное из учебного материала.
- **сформировать компетенции** ОК 01, ОК 09, ПК 3.5

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Чертежная бумага и инструменты

Ход практического занятия:
1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы [1, с 7-8], ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.302-68, ГОСТ 2.304-81, ГОСТ 2.104-2006.
2. Перечертить рамку чертежа и основную надпись в соответствии со стандартами
3. Сделать выводы и подготовить работу к сдаче

Теоретический материал:

Понятие о стандартах ЕСКД. Если бы каждый инженер или чертежник выполнял и оформлял чертежи по-своему, не соблюдая единых правил, то такие чертежи были бы не понятны другим. Чтобы избежать этого, в СССР приняты и действуют государственные стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Стандарты ЕСКД — это нормативные документы, которые устанавливают единые правила выполнения и оформления конструкторских документов во всех отраслях промышленности. К конструкторским документам относят чертежи деталей, сборочные чертежи, схемы, некоторые текстовые документы и пр.

Стандарты установлены не только на конструкторские документы, но и на отдельные виды продукции, выпускаемой нашими предприятиями. Государственные стандарты (ГОСТ) обязательны для всех предприятий и отдельных лиц.

Каждому стандарту присваивается свой номер с одновременным указанием года его регистрации.

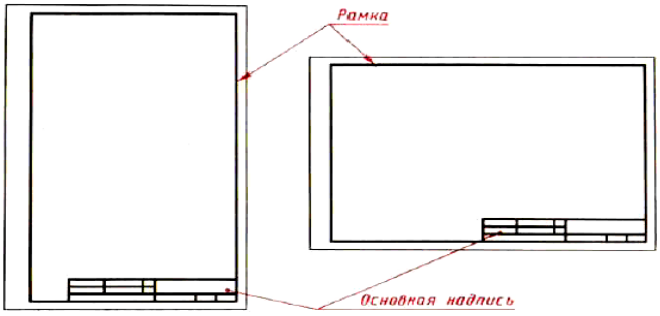
Стандарты время от времени пересматривают. Изменения стандартов связаны с развитием промышленности и совершенствованием инженерной графики.

Впервые в нашей стране стандарты на чертежи были введены в 1928 г. под названием «Чертежи для всех видов машиностроения». В дальнейшем они заменялись новыми.



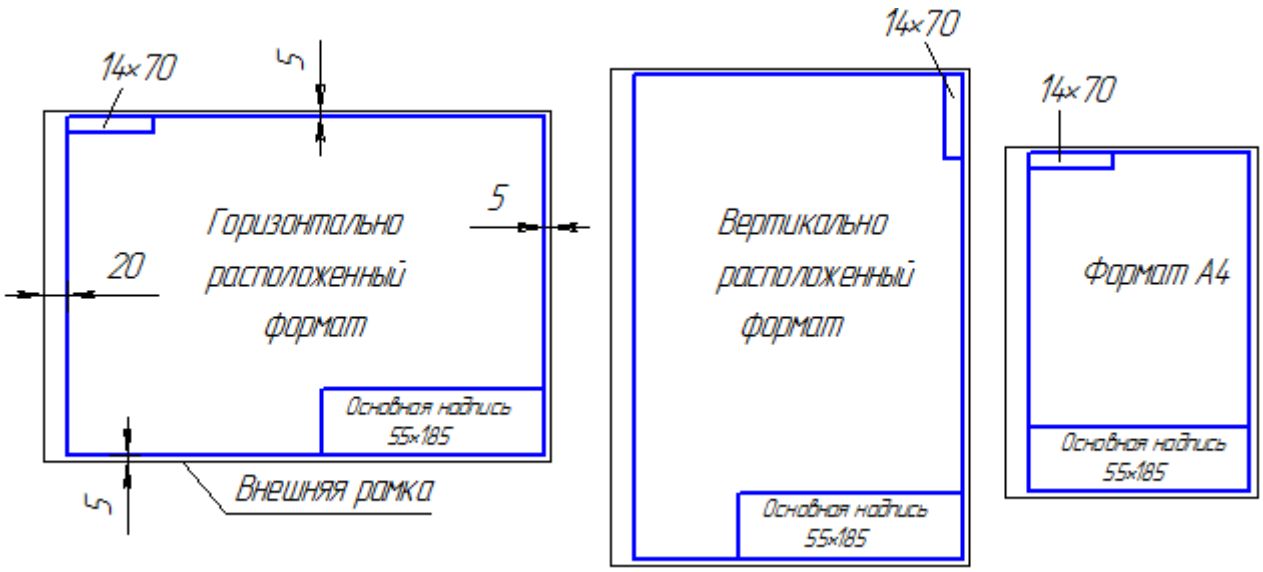
Номенклатура ГОСТов ЕСКД

Каждый чертеж должен иметь рамку, которая ограничивает его поле. Линии рамки — сплошные толстые основные. Их проводят сверху, справа и снизу на расстоянии 5 мм от внешней рамки, выполняемой сплошной тонкой линией, по которой обрезают листы. С левой стороны — на расстоянии 20 мм от нее. Эту полоску оставляют для подшивки чертежей.



Оформление листа формата А4

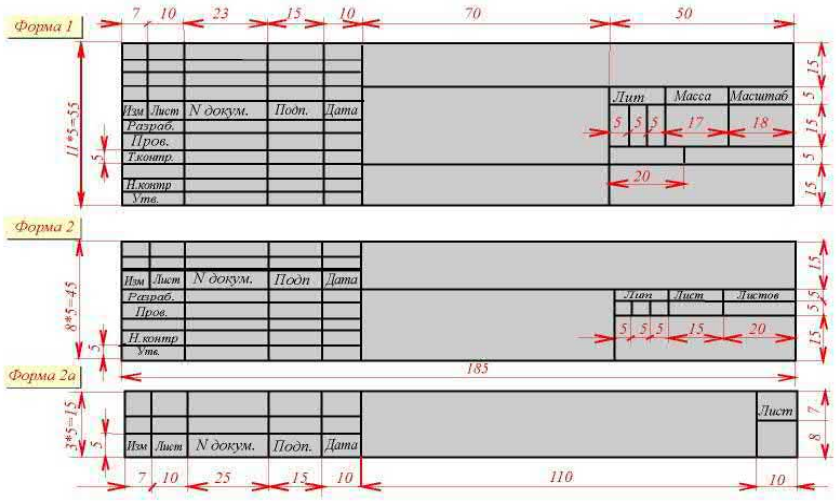
Чертеж оформляется рамкой, которая проводится сплошной основной линией на расстоянии 5 мм от правой, нижней и верхней сторон внешней рамки чертежа. С левой стороны оставляется поле шириной 20 мм, служащее для подшивки и брошюровки чертежей



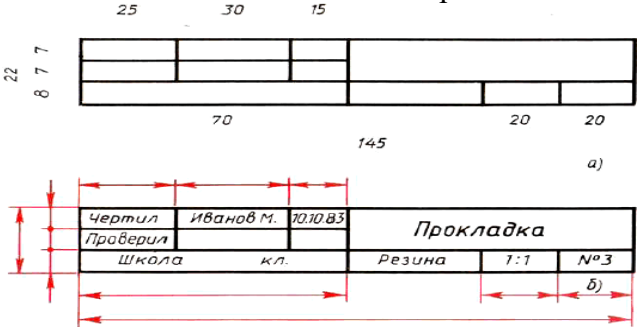
Основная надпись помещается в правом нижнем углу конструкторских документов. На листах формата А4 основную надпись располагают вдоль короткой стороны листа, на листах формата А3 и более допускается располагать основную надпись как вдоль длинной, так и вдоль короткой стороны листа.

Основные надписи, дополнительные графы к ним выполняют сплошными основными и сплошными тонкими линиями по ГОСТ 2.303 – 68*

На чертежах в правом нижнем углу располагают основную надпись. Форму, размеры и содержание ее устанавливает стандарт. На учебных чертежах вы будете выполнять основную надпись в виде прямоугольника со сторонами 15*185 мм. Образец заполненной основной надписи показан на рисунке 3.



Основные надписи на чертежах



Производственные чертежи, выполняемые на листах формата А4, располагают только вертикально, а основную надпись на них — только вдоль короткой стороны. На чертежах других форматов основную надпись можно располагать и вдоль длинной, и вдоль короткой стороны.

Прежде чем начинать выполнение чертежа, лист прикладывают к чертежной доске. Для этого прикрепляют его одной кнопкой, например, в левом верхнем углу. Затем на доску кладут рейсшину и располагают верхний край листа параллельно ее кромке. Прижав лист бумаги к доске, прикрепляют его кнопками сначала в правом нижнем углу, а затем в остальных углах.

Рамку и графы основной надписи выполняют сплошной толстой линией.

Все надписи на чертежах должны выполняться стандартным чертежным шрифтом. Чертежный шрифт применяют также для выполнения надписей на других технических документах. При этом буквы шрифта, цифры, отдельные надписи и текст выполняют от руки. Отдельные надписи могут состоять из одних прописных букв. Цифры, встречающиеся в тексте, также выполняются высотой, равной высоте прописных букв.

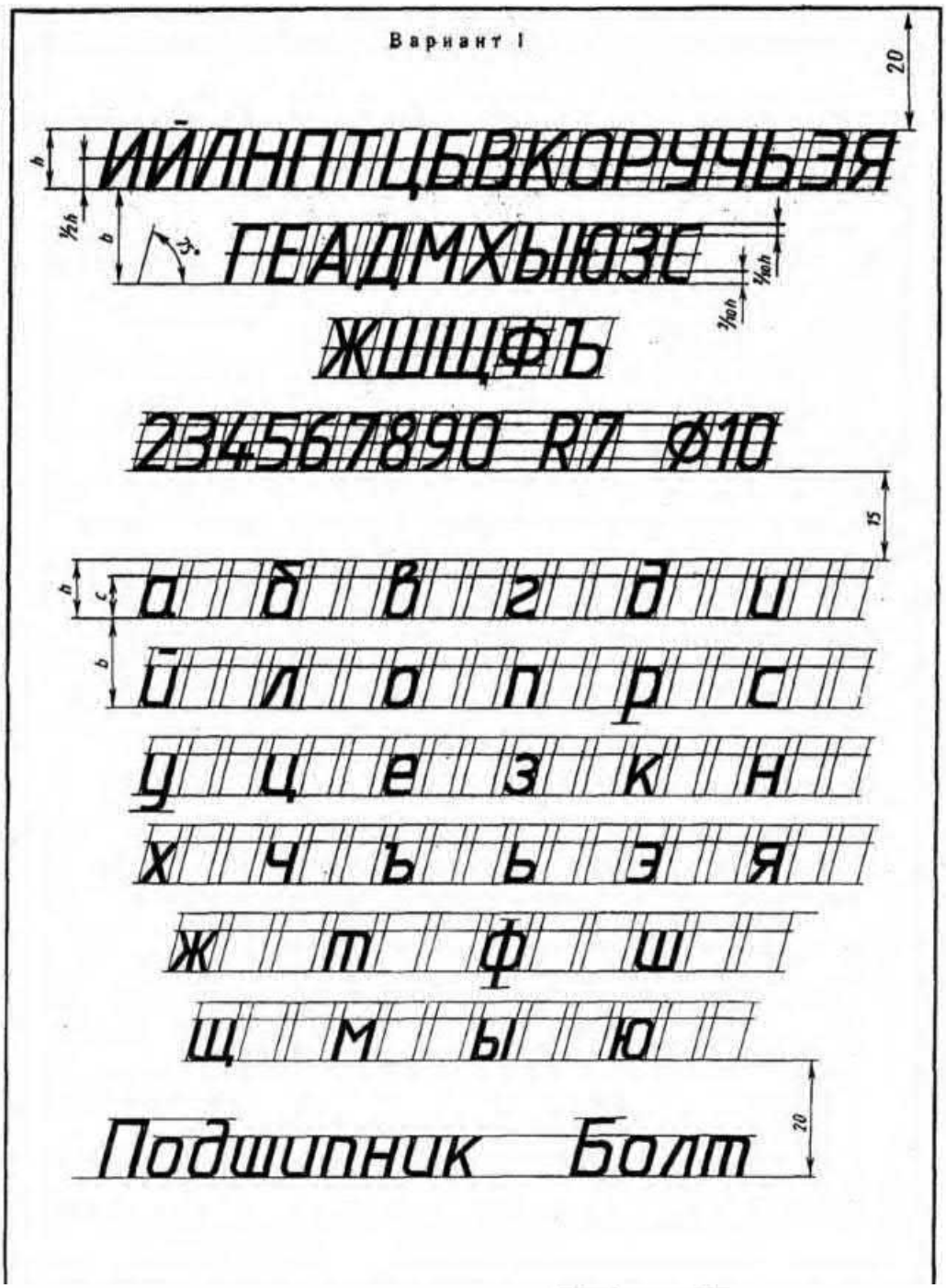
Все надписи и размерные числа на чертежах должны быть четкими и ясными. Выполняются надписи шрифтами, предусмотренными ГОСТ 2.304—81 «Шрифты чертежные». Эти шрифты включают русский, латинский и греческий алфавиты, а также арабские и римские цифры.

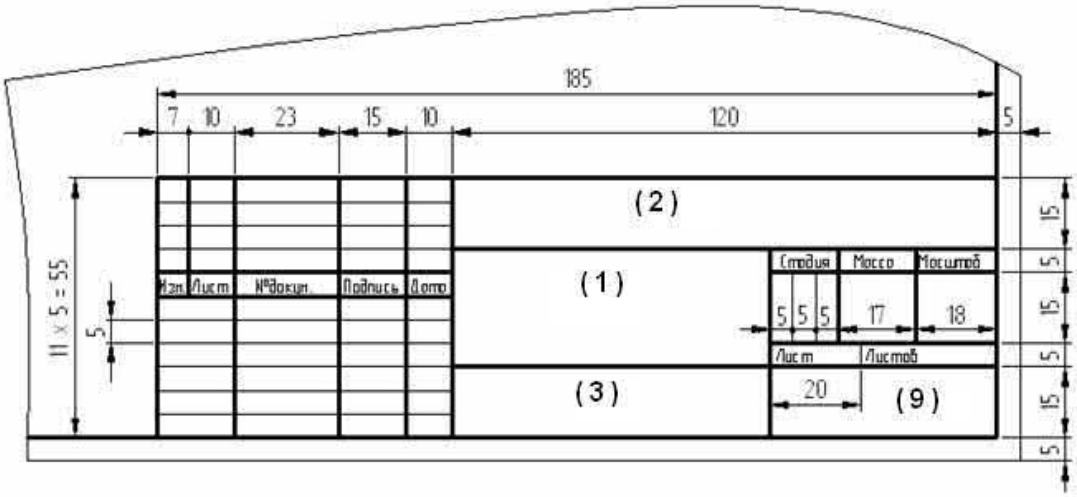
Стандарт устанавливает следующие размеры шрифта: (1,8); 2,5; 3.5;5;7; 10; 14;20;28;40. Размер шрифта *h* определяет высоту прописных (заглавных) букв и цифр в миллиметрах.

Параметры шрифта	**Обозначение**	**Относительный размер, d**	**Размеры, мм**						
Размер шрифта — высота прописных букв	*h*	*14d*	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20,0
Высота строчных букв	*c*	10d	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0
Расстояние между буквами	*a*	*2d*	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8
Максимальный шаг строк (высота вспомогательной сетки)	*d*	*22d*	4,0	5,5	8,0	11,0	16,0	22,0	31,0
Минимальное расстояние между словами	*e*	*6d*	1,1	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4
Толщина линий шрифта	*d*	*d*	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4

Стандартом установлены следующие два типа шрифта в зависимости от толщины *d* линий шрифта: тип *А* (*d* = 1 /14h) без наклона и с наклоном около 75° к горизонтальной строке; тип *Б* (d= 1/10h) без наклона и с наклоном под 75°

Параметры шрифта	**Обозначение**	**Относительный размер, *d***	**Размеры, мм**							
Размер шрифта — высота прописных букв	*h*	*10d*	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20,0
Высота строчных букв	*c*	*7d*	1,3	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0
Расстояние между буквами	*a*	*2d*	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0
Минимальный шаг строк (высота вспомогательной сетки)	*b*	*17d*	3,1	4,3	6,0	8,5	12,0	17,0	24,0	34,0
Минимальное расстояние между словами	*e*	*6d*	1,1	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4	12,0
Толщина линий шрифта	*d*	*d*	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0


Вариант I
ЙЙЛНПТЦЬВКОРУЧЬЭЯ
ГЕАДМХЫЮЗС
ЖШЩФЪ
234567890 R7 ⌀10
а б в г д и
й л о п р с
у ц е з к н
х ч ъ ь э я
ж т ф ш
щ м ы ю
Подшипник Болт


185
7
10
23
15
10
120
5
(2)
(1)
(3)
(9)
Изм.
Лист
№докум.
Подпись
Дата
Стадия
Масса
Масштаб
Лист
Листов
11 x 5 = 55
5
15
17
18
20

графа 1 – наименование детали или сборочной единицы (название темы, по которой выполнено задание);

графа 2 – обозначение документа по принятой в колледже системе (название группы, год, номер по списку, номер выполняемой работы – ЗЧС.31.2011.05.02.);

графа 3 – обозначение материала детали (заполняют только на чертежах деталей);

графа 4 – не заполняют;

графа 5 – масса изделия (не заполняют);

графа 6 – масштаб изображения (в соответствии с ГОСТ 2.302-68* и ГОСТ 2.109-73);

графа 7 – порядковый номер листа (на документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют);

графа 8 – общее количество листов документа (графу заполняют только на первом листе документа);

графа 9 – наименование учебного заведения и номер группы;

графа 10 – характер работы, выполняемой лицом, подписывающим документ, например: Разработал: (студент)

Проверил: (преподаватель)

графа 11 – чёткое написание фамилий лиц, подписавших документ;

графа 12 – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11;

графа 13 – дата подписания документа (указывается месяц и год).

Напомним, что производственные чертежи, выполняемые на листах формата А4, располагают только вертикально, а основную надпись на них — только вдоль короткой стороны. На чертежах других форматов основную надпись можно располагать и вдоль длинной, и вдоль короткой стороны.



Контрольные вопросы:

1.Как определяется размер шрифта?

2.Чему равна ширина прописных букв?

3.Чему равна высота строчных букв размера 14? Какова их ширина?

Оформление результатов работы

1.Сформулировать выводы по результатам работы.

2.Подготовить работу к сдаче и сдать ее.

Практическая работа № 7
Вычерчивание контура деталей Правила нанесения размеров на чертежах. Основные требования ГОСТ 2.307-2011

Цель занятия: ознакомиться с основными правилами нанесения изображений и размеров

на чертежах по ГОСТ 2.307-2011

Задачи:

- **учебная** – научить работать с чертежными инструментами;
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении графических работ;
- **развивающая** - всестороннее развитие логического и образного мышления, пространственных представлений, умение выделять главное из учебного материала.
- **сформировать** компетенции ОК 01, ОК 09, ПК 3.5

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Чертежные листы.
2.Мультимедийная доска.
3.Чертежные инструменты

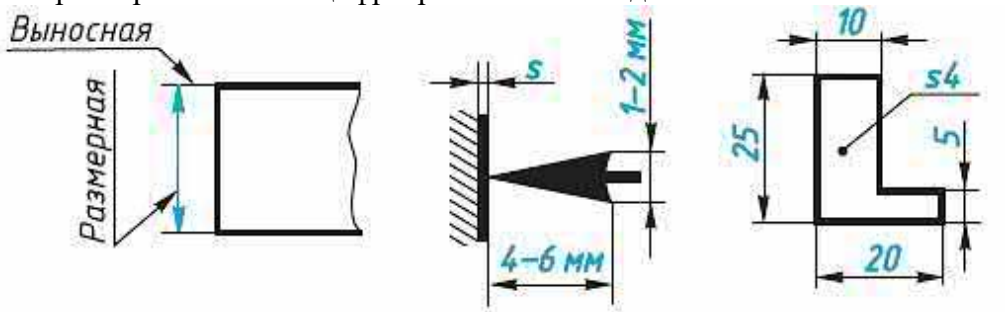
Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы [1, с 34-44], ГОСТ 2.104-2006
2. Выполнить задание по нанесению детали и размеров на чертеже
3. Выполнить тестовое задание
4. Сдать работу.

Теоретический материал

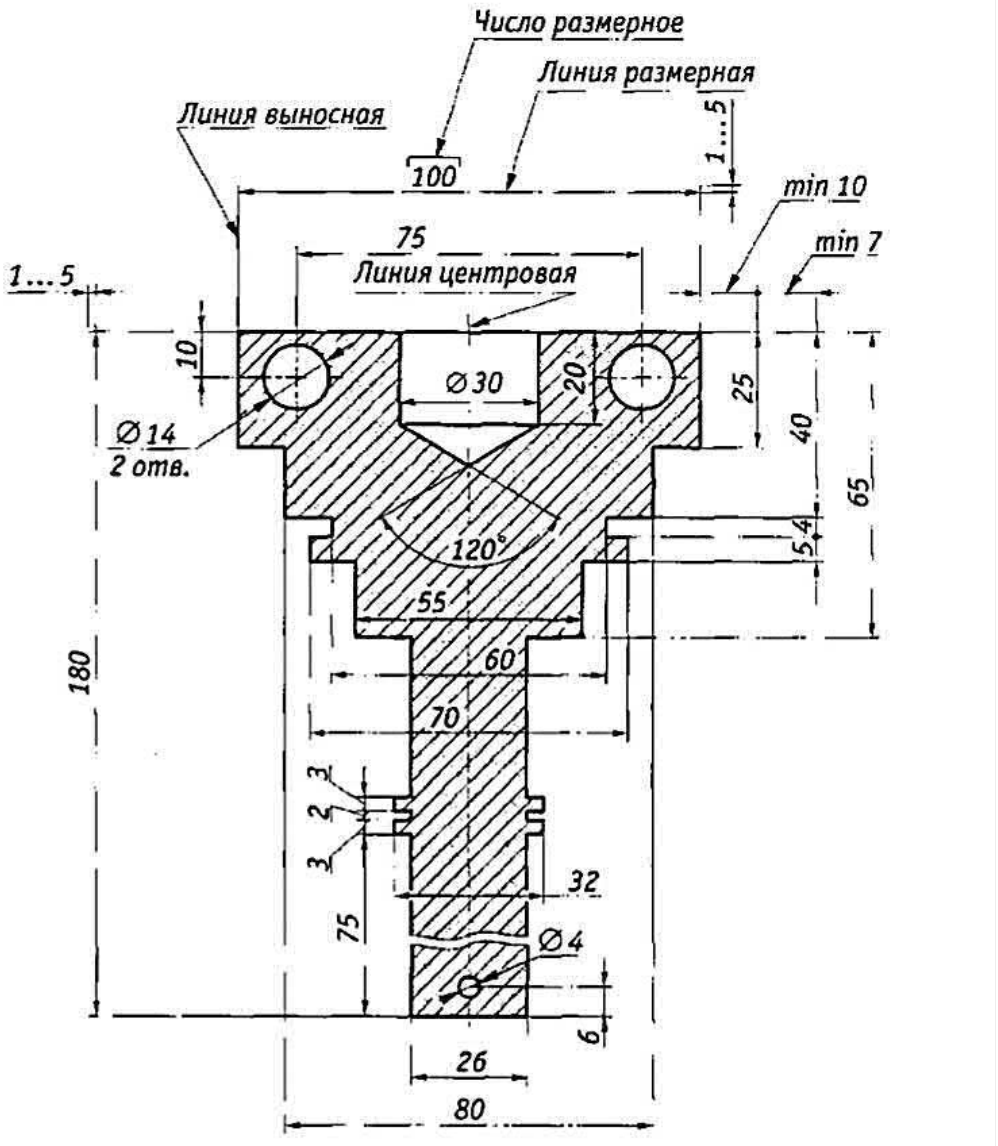
Размеры на чертежах указывают с помощью выносных и размерных линий и размерных чисел. Сначала проводят выносные линии перпендикулярно отрезку, размер которого указывают. Затем на расстоянии 10 мм и более от контура детали проводят параллельную ему размерную линию. Она ограничивается с двух сторон стрелками. Выносные линии выходят за концы стрелок размерной линии на 1...5 мм. Выносные и размерные линии проводят сплошной тонкой линией.

Если размерная линия расположена вертикально (независимо от того, с какой стороны контура детали), то размерное число пишут слева от линии и читают снизу вверх. При наклонных размерных линиях цифры располагают над линией.



Элементы обозначений размеров

Общее количество размеров на чертеже должно быть наименьшим, но достаточным для изготовления и контроля изделия

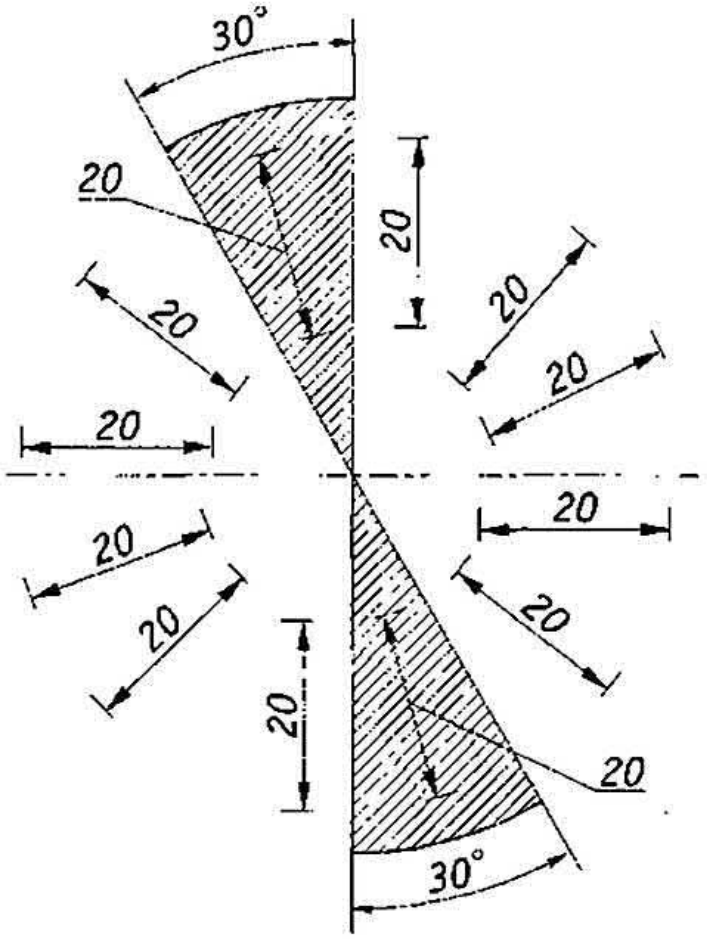


Нанесение размеров на контуре изделия

Над размерной линией, ближе к ее середине, наносят размерное число.

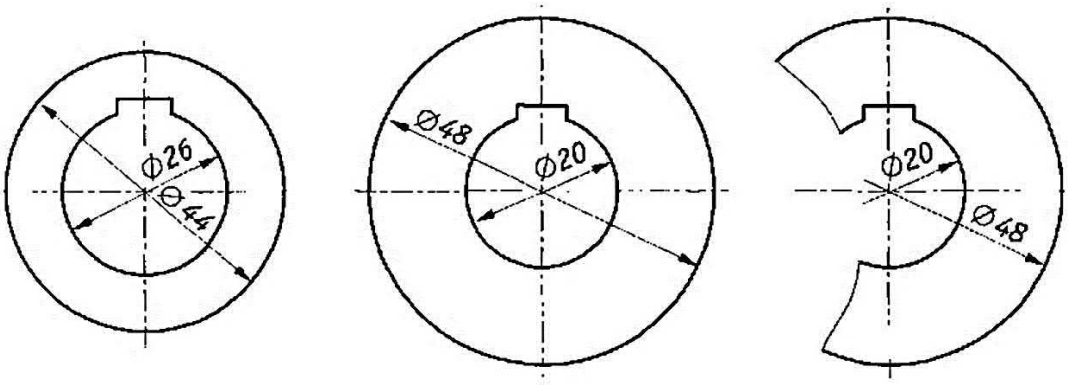
Если на чертеже несколько размерных линий, параллельных друг другу, то ближе к изображению наносят меньший размер, чтобы выносные и размерные линии на чертеже не пересекались. Расстояние между параллельными размерными линиями выбирают от 7 до 10 мм, чтобы между ними размещались размерные числа, не касаясь этих линий.

Если размерная линия наклонена к вертикали на угол меньше 30˚ (заштрихованная область), то размерное число необходимо писать на полке линии выноски.



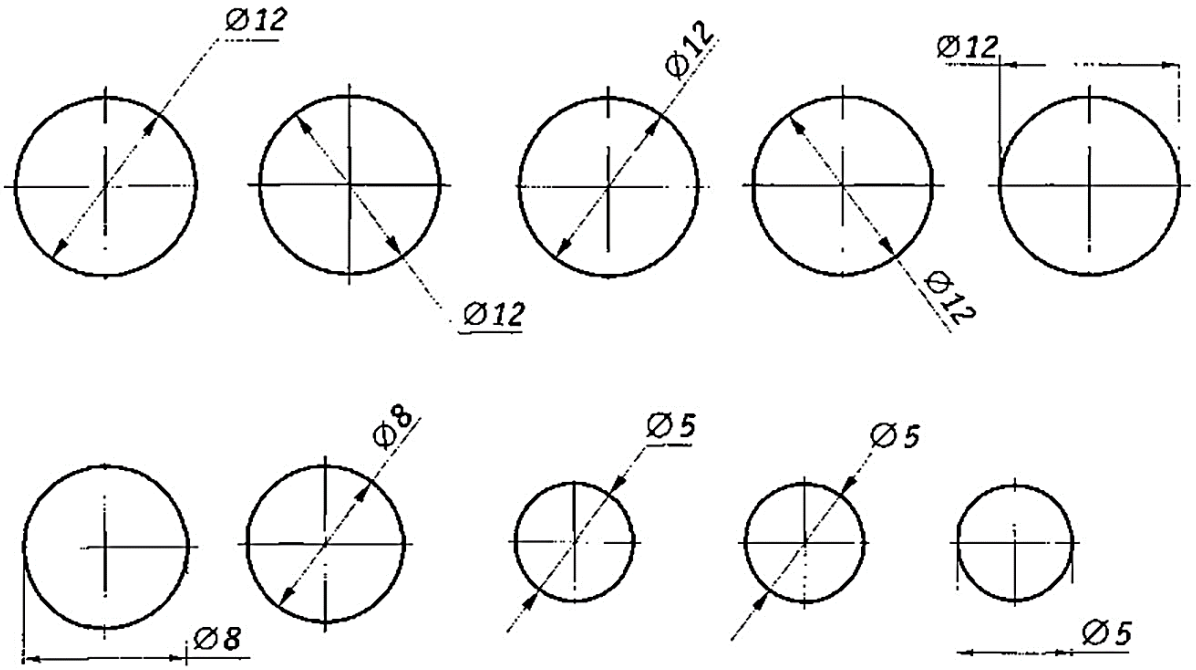
Нанесение линейных размеров на полке линии-выноски

Для обозначения диаметра перед размерным числом наносят специальный знак - кружок, перечеркнутый линией.



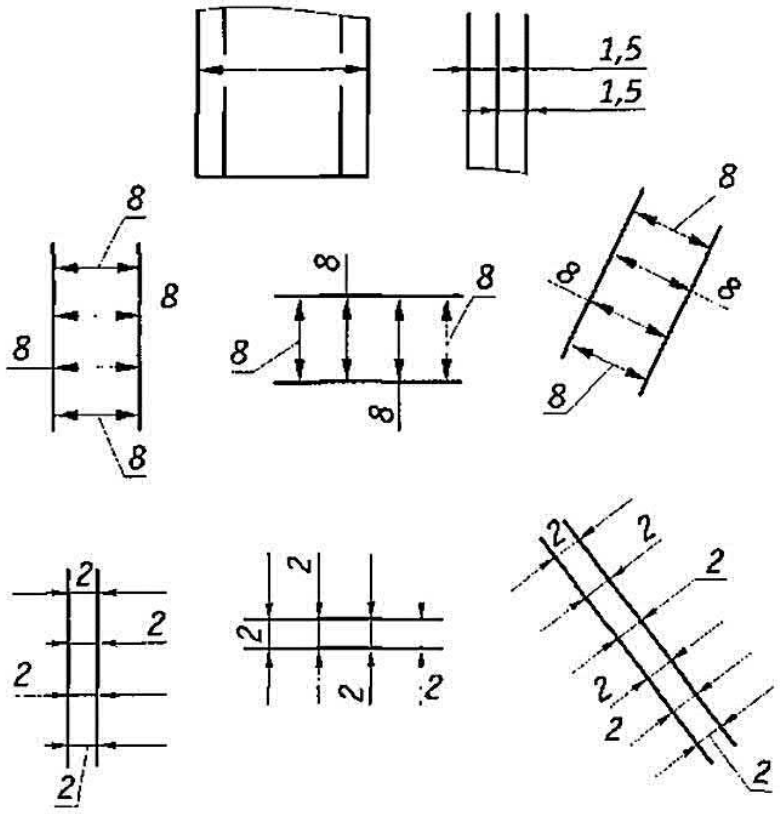
Обозначение диаметральных размеров

Если размерное число внутри окружности не помещается на рисунке, его выносят за пределы окружности.



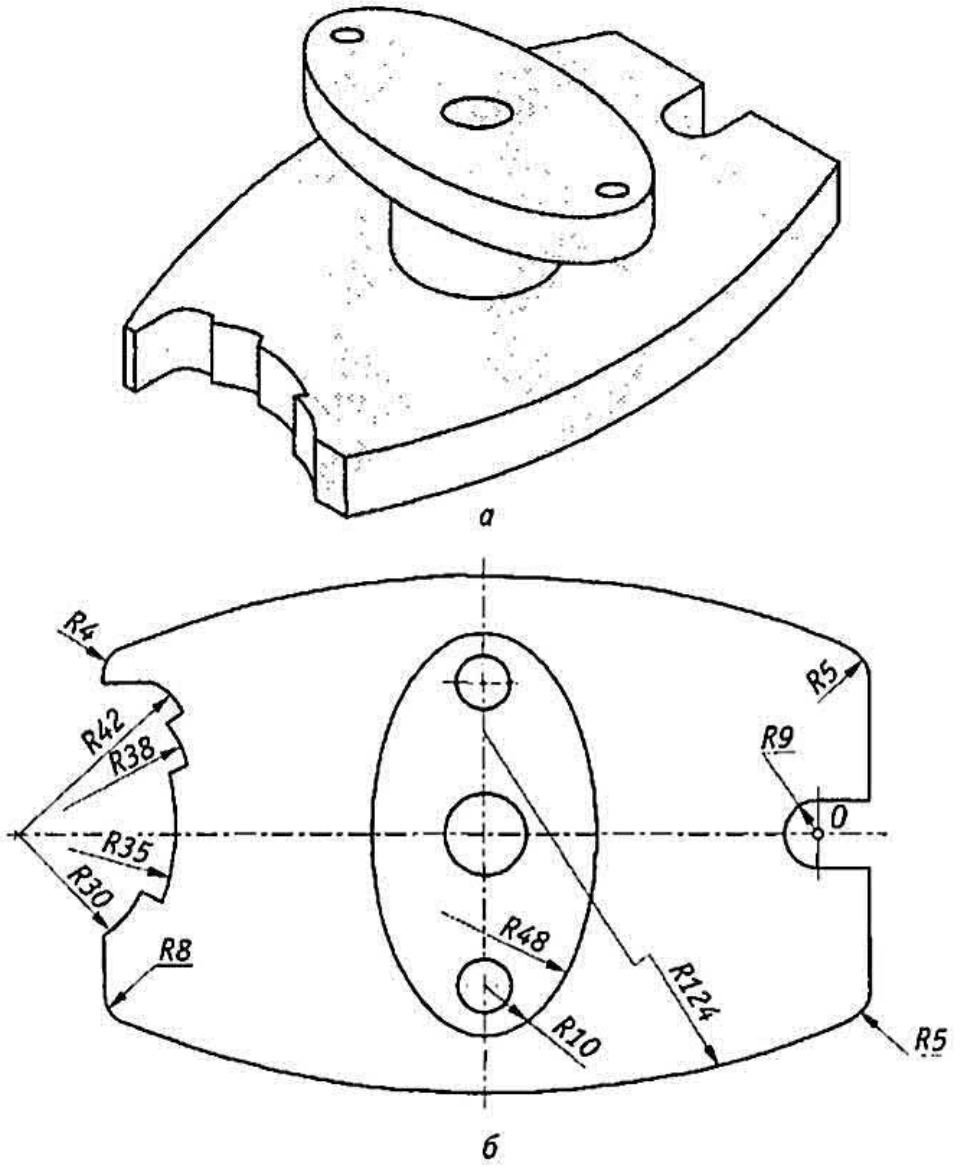
Обозначение диаметральных размеров малых окружностей

При нехватке места для стрелок, их размещают снаружи. При нехватке места для размерного числа, его так же размещают снаружи или на полке линии выноски.

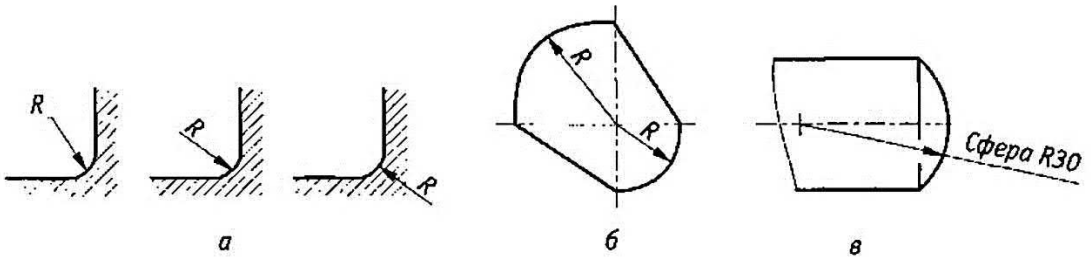


Обозначение малых линейных размеров

Для обозначения радиуса перед размерным числом пишут прописью латинскую букву R Размерную линию для указания радиуса проводят, как правило, из центра дуги и заканчивают стрелкой, упирающейся в точку дуги окружности.



Радиальные размеры

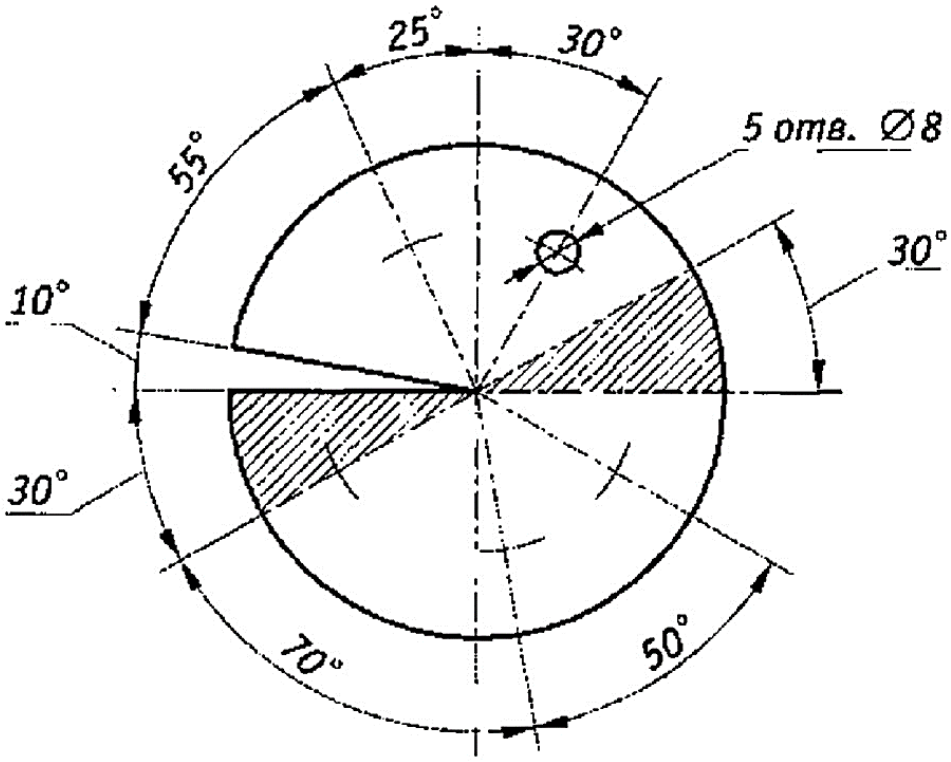


Размеры малых радиусов

При указании размера угла размерную линию проводят в виде дуги окружности с центром в вершине угла

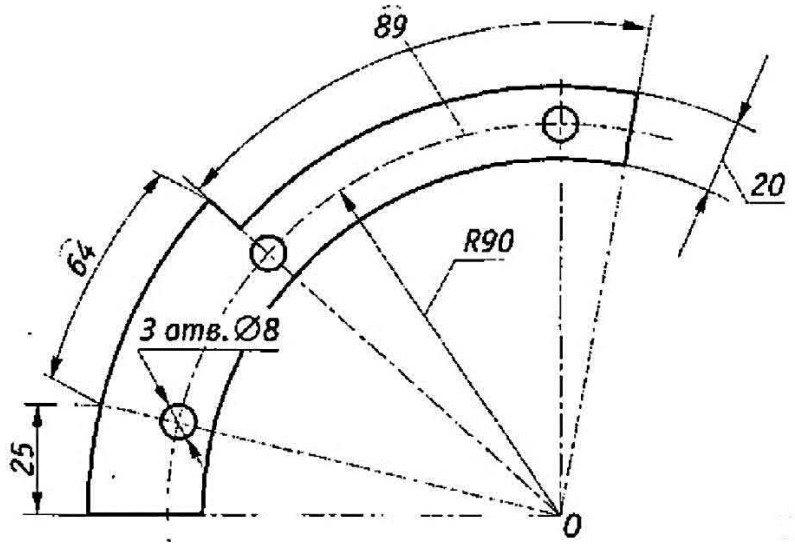
При указании размера угла размерную линию проводят в виде дуги окружности с центром в вершине угла. Обратите внимание, что для углов, находящихся в заштрихованной области (30˚ к горизонтали), размерное число необходимо располагать на полке линии

выноски. Также размерное число располагают на полке линии выноски при нехватке места для него у размерной линии.



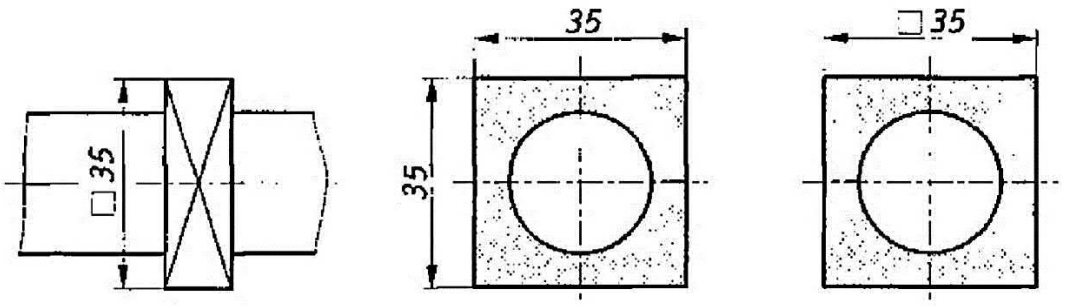
Угловые размеры

Размеры длин дуг окружностей обозначают как на рисунке.



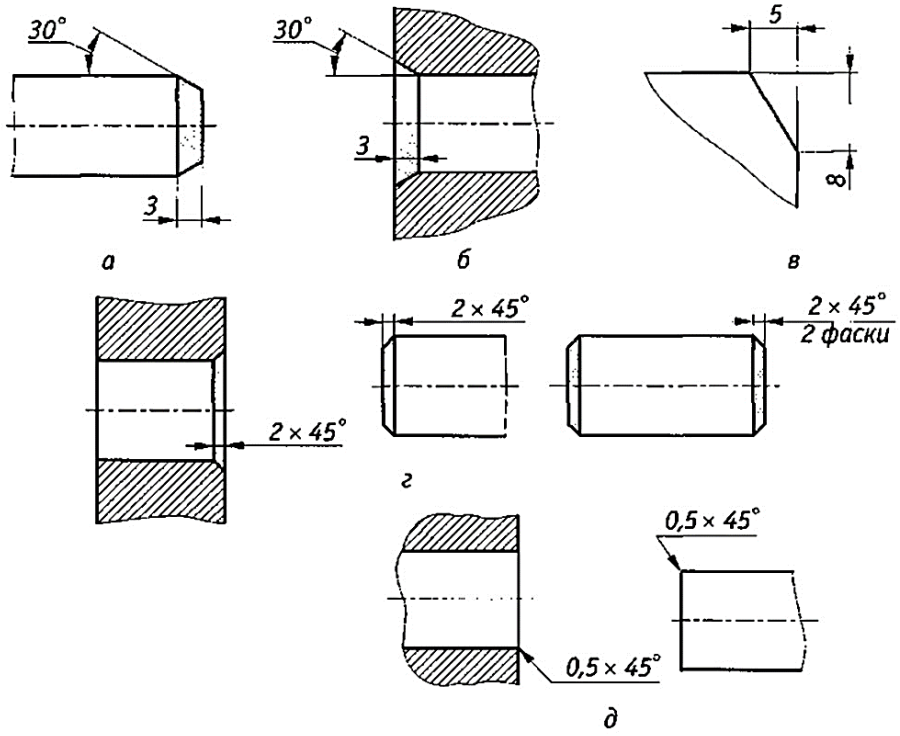
Размеры длин дуг

Квадрат обозначается специальным символом □, который изображается перед размерным числом. Высота символа квадрата равна высоте цифр. Боковые грани элементов квадратного или прямоугольного сечения условно обозначаются двумя сплошными тонкими диагональными прямыми. После символа □ пишется размер стороны квадрата, в этом случае размер второй стороны указывать не требуется.



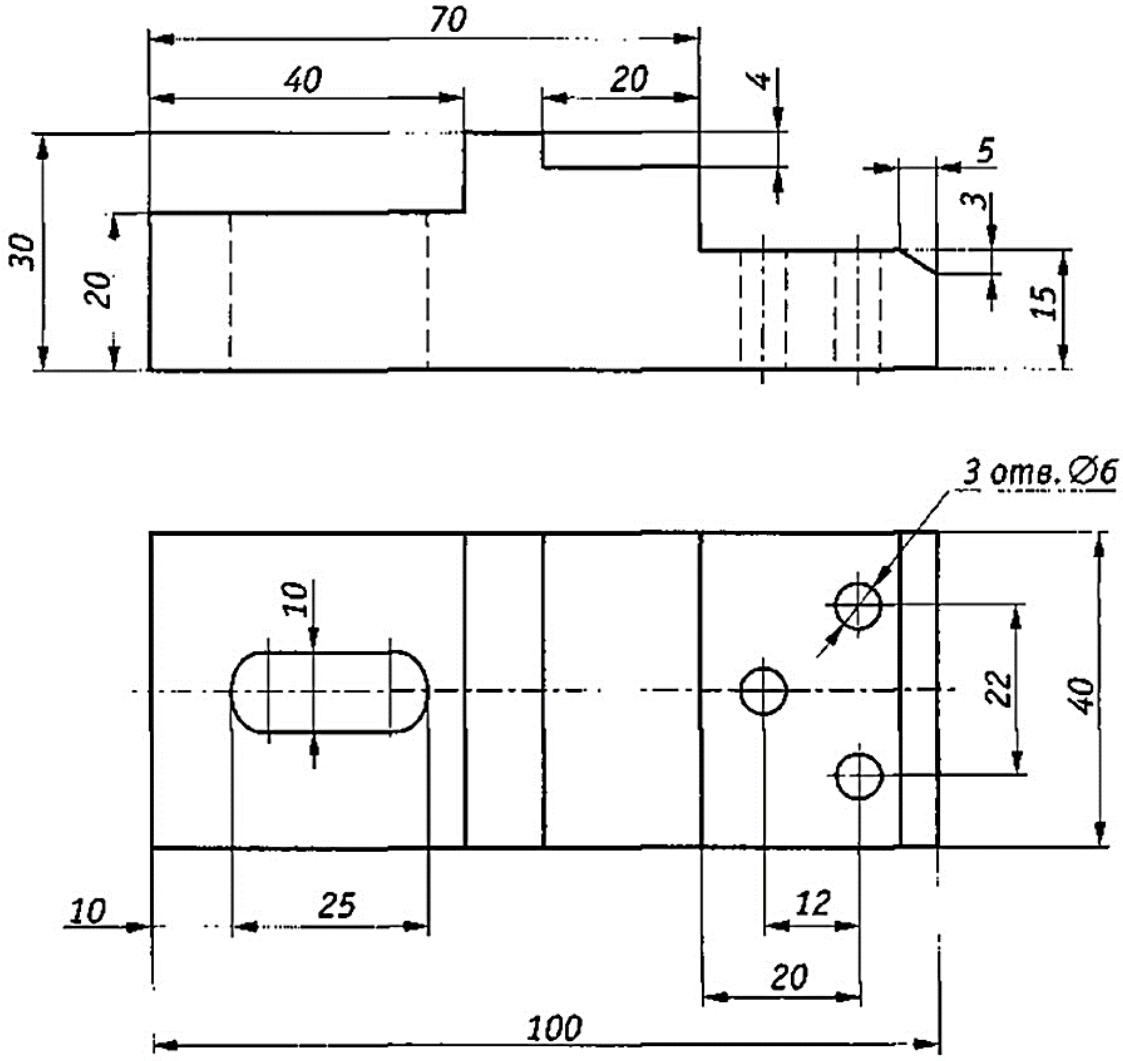
Обозначение размеров квадрата и прямоуголника

Размеры фасок указываются как на рисунке. Фаски, выполненные под углом 45˚ обозначаются по примерам на рисунках . Фаски, выполненные под другим углом, обозначаются по примерам на рисунках. Также размер фаски указывается размерами катетов. Размеры малых фасок, визуально трудноразличимых на чертеже, указывают по примерам на рисунке.

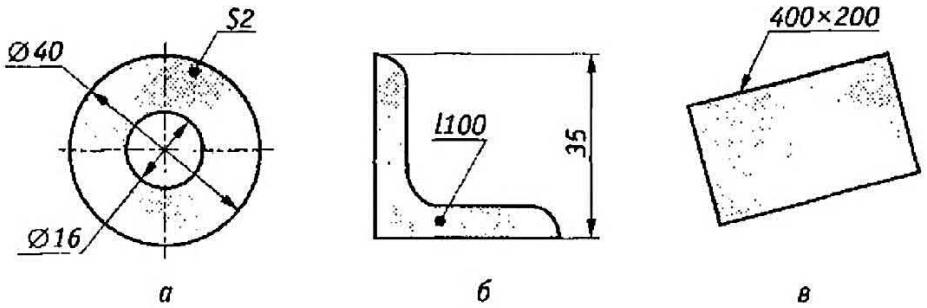


Обозначение размеров фасок

На рисунке показан пример обозначения всех размеров детали. Если деталь имеет несколько одинаковых элементов, то на чертеже рекомендуется наносить размер лишь одного из них, с указанием количества таких элементов. Например, запись на чертеже «3 отв. Ø6» означает, что в детали имеется три одинаковых отверстия диаметром 6 мм каждое.



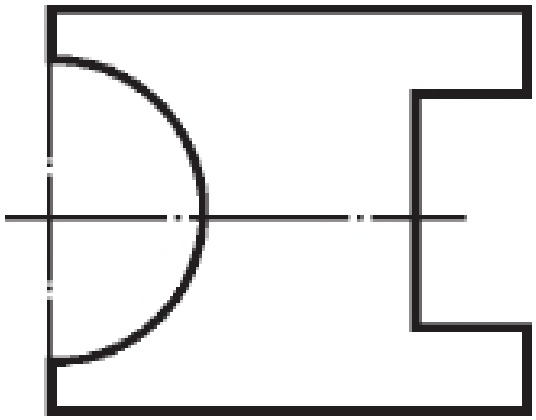
В случае, когда все размеры, кроме толщины или длины детали, возможно указать на одном виде, толщину или длину детали допускается указывать на том же виде, располагая её на полке линии-выноски после буквы *S* (для толщины) или после буквы *L* (для длины) Размеры сторон прямоугольника допускается указывать по примеру:



Некоторые особые случаи нанесения размеров

Пример задания

Задание1. Перечертите в рабочую тетрадь в масштабе 2:1, изображение детали, данное на рисунке. Нанесите необходимые размеры, укажите толщину детали (она равна 4 мм).



Контур для нанесения размеров

Задание2. Начертите в рабочей тетради окружности, диаметры которых равны 40, 30, 20 и 10 мм. Нанесите их размеры. Начертите дуги окружностей с радиусами 40, 30, 20 и 10 мм и нанесите размеры.

Тест «Нанесение размеров»

1.Каким типом линий выполняются выносные и размерные линии?

а) сплошной основной толстой; б) штриховой; в) сплошной тонкой;(+)

2. Как по отношению к размерной линии располагают размерное число?

а) над размерной линией; (+) б) под размерной линией ; в) сбоку от размерной линии;

3. Какова длина стрелки , ограничивающая размерную линию?

а) 4-6 мм.; б)2-3мм.; в) 7-9 мм.;

4. Какую букву следует нанести перед размерным числом при указании толщины детали?

а)R; б)L; в)S; (+)

5. В каких единицах указывают угловые размеры на чертежах?

а) в радианах ; б) в градусах; (+) в) в миллиметрах

6. В каких единицах измерения наносят размеры на машиностроительных чертежах (если единица измерения не обозначена)? В каких единицах указывают угловые размеры на чертежах?

а) в метрах; б) в дециметрах; в) в миллиметрах ; (+)

7.как располагаются стрелки , если диаметр окружности меньше 12 мм.?

а) внутри окружности; б) вне окружности; (+) в)под окружностью;

8. Какую букву следует нанести перед размерным числом при нанесении размера дуги окружности?

а) D; б) S; в)R; (+)

9. Какое расстояние оставляют между параллельными размерными линиями?

а) 2-4мм.; б) 5-7мм.; в) 7-10мм.; (+)

10. Сколько раз на машиностроительных чертежах указываются один и тот же размер ?

а) один раз ; (+) б)два раза; в) по необходимости возможно несколько раз;

11. На какую величину должны выступать за контур изображения осевых и центровых линий ?

а)3-5мм. ; (+) б) 5-10мм. ; в)10-15мм.;

12 На каком расстоянии от контура детали проводят размерную линию?

а) 5мм.; б)8мм.; в)10мм.; (+)

13. Формат А4 соответствует размерам (мм)

А) 296×420;

Б) 420×596;

+В) 210×297;

Г) 594×481.

14. Масштаб – это расстояние между точками на плоскости

А) Да; + Б) Нет.

15. К масштабам увеличения относятся…

+ А) 2:1; Б) 1:100; В) 1:2; + Г) 20:1.

16. Основная надпись должна быть расположена

А) в левом верхнем углу формата;

+ Б) в правом нижнем углу формата;

В) в зависимости от положения формата;

Г) в левом нижнем углу формата.

17. К масштабам уменьшения относятся…

+ А) 1:2; Б) 2,5:1; + В) 1:4; Г) 40:1.

18. Изображение предмета на чертеже, выполненного в масштабе 1:2 относительно самого предмета будет…

А) больше; Б) равно; + В) меньше; Г) больше или меньше в зависимости от формата.

19. Сколько форматов А3 содержится в формате А1?

А) 2; Б) 8; + В) 4; Г) 16.

20. Рамка основной надписи на чертеже выполняется…

+ А) основной сплошной толстой линией; Б) штриховой линией; В) сплошной тонкой линией; Г) любой линией.

21. К прерывистым линиям относятся…

А) тонкая; + Б) штриховая; + В) штрихпунктирная; Г) волнистая.

22. Числа, наносимые над размерной линией, называются…

А) габаритными; Б) масштабными; + В) размерными.

23. Какое обозначение твердости карандаша не встречается?

А) ТМ; Б) Т; В) М; + Г) МТ

24. Какие сведения не указывают в основной надписи?

А) наименование детали; + Б) количество изображений на чертеже; В) масштаб; Г) материал, из которого изготовлена деталь

25. Толщина сплошной основной линии составляет…

А) 0,6 мм; Б) 0,6…1,5 мм; В) 1,5 мм; + Г) 0,5…1,4 мм.

26. Толщины всех линий чертежа задаются относительно…

А) штриховой линии; + Б) основной сплошной толстой линии; В) сплошной тонкой линии; Г) волнистой линии.

27. Линии видимого контура детали выполняются…

+ А) сплошной толстой линией; Б) сплошной волнистой линией; В) сплошной тонкой линией; Г) штриховой линией.

28. Буквой R обозначается…

А) расстояние между любыми двумя точками окружности; Б) расстояние между двумя наиболее удаленными противоположными точками; + В) расстояние от центра окружности до точки на ней

Контрольные вопросы:

1.В каких единицах выражают линейные размеры на машиностроительных чертежах?
2.Какой толщины должны быть выносные и размерные линии?
3.Какое минимальное расстояние отступается от контура изделия до ближайшей размерное линии?
4.Как располагают стрелки размерных линий при недостатке места для их размещения?
5.Чем отличается нанесение размеров фасок, расположенных под разными углами?

Оформление результатов работы

1.Выполнить задание и тест
2.Сформулировать выводы по результатам работы.
3.Подготовить работу к сдаче и сдать ее.

Практическая работа № 10. Построение трех проекций модели по ее наглядному изображению. Дифференцированный зачет.

Практическая работа № 8.
Практическое применение геометрических построений.

Цель занятия: изучить методы проецирования, названия и расположение осей проекций, плоскостей проекций, а также метод ортогонального проецирования точки на плоскости проекций.

Задачи:

- **учебная** – научить работать с чертежными инструментами;
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении графических работ;
- **развивающая** - всестороннее развитие логического и образного мышления, пространственных представлений, умение выделять главное из учебного материала.
- **сформировать** компетенции ОК 02, ОК 03, ПК 3.5

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

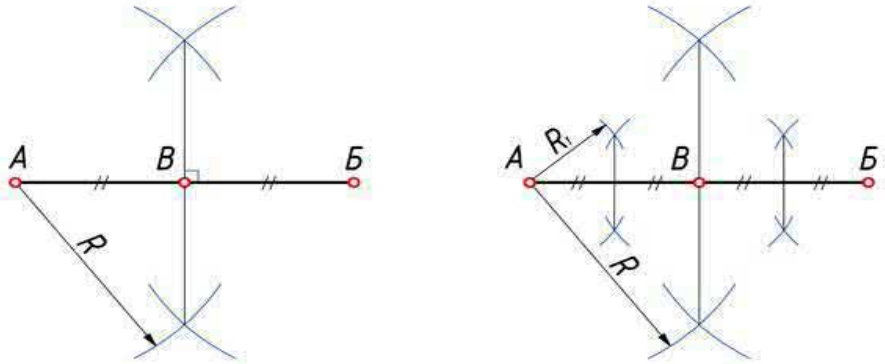
1. Чертежные листы и инструменты.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Тетрадь для практических работ

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы [1, с 44-50].
2. Выполнить задание
3. Подготовить работу к сдаче и сдать ее.

Теоретический материал

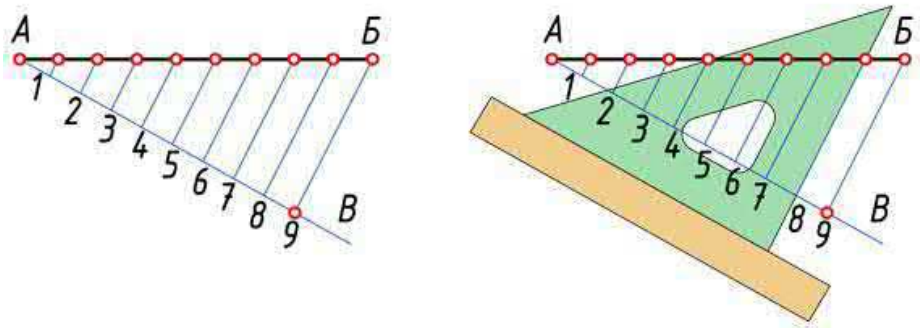
Деление отрезка на 2 и 4 равные части с помощью геометрических построений представлено в соответствии с рисунком



Чтобы разделить отрезок прямой пополам, из его концов проводим дуги радиусом больше половины длины этого отрезка. Точки пересечения дуг соединяем прямой линией, которая делит отрезок прямой на две равные части (АВ=ВБ) и является перпендикуляром к нему.

На четыре равные части отрезок прямой можно разделить аналогично: вначале делим отрезок АБ пополам, а затем каждую половину АВ и ВБ – еще раз пополам, где радиус больше половины этих отрезков.

Так можно делить на любое число равных частей, кратное четырем. А как же на 3, 5, 6, 7 …, *n* частей? Посмотрите на рисунке : отрезок АБ разделен на 9 равных частей.

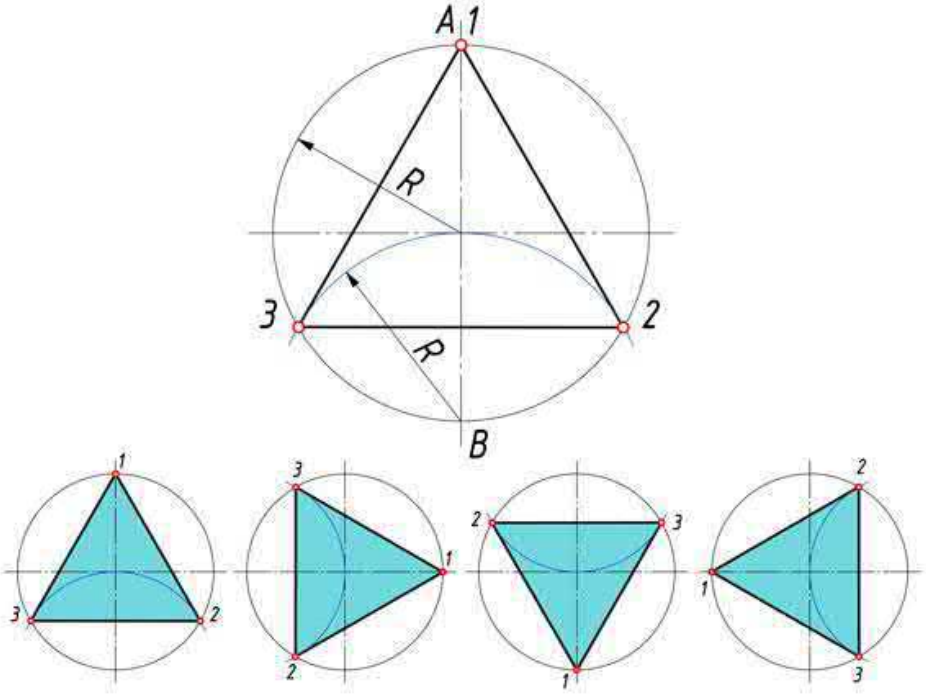


Выполняется это так:

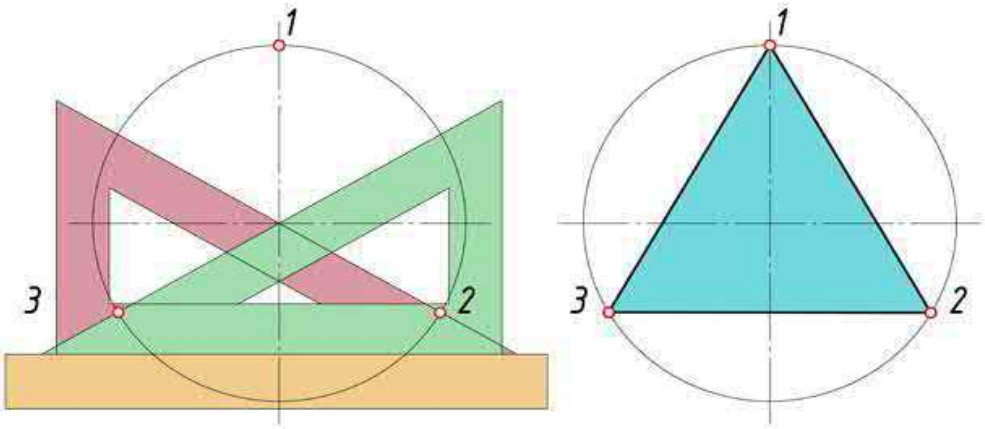
- проводим луч *АВ* под произвольным углом к *АБ*;
- откладываем на луче *АВ* от точки *А* нужное количество (*n*) равных отрезков произвольной длины;
- соединяем последнюю точку *n* (*9*) с точкой *Б*;
- из каждой точки на луче *АВ* (*1, 2, 3, …, n*) проводим прямые, параллельные отрезку *9Б*, и получаем на *АБ* требуемое количество равных частей.

Необходимо уметь делить окружность на равные части и строить правильные многоугольники. Любой диаметр делит окружность на 2 равные части.

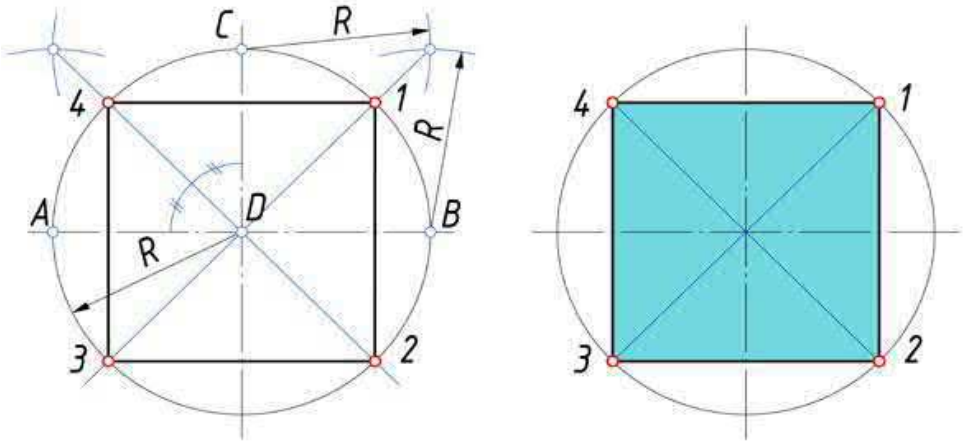
Для нахождения точек, делящих окружность радиуса *R* на 3 равные части, достаточно из любой точки окружности, например, точки *B,* провести дугу радиусом *R*. Пересечения дуги с окружностью дают две искомые точки *2* и *3*; третья точка деления будет находиться на пересечении оси окружности, проведенной из точки *A*, с окружностью.



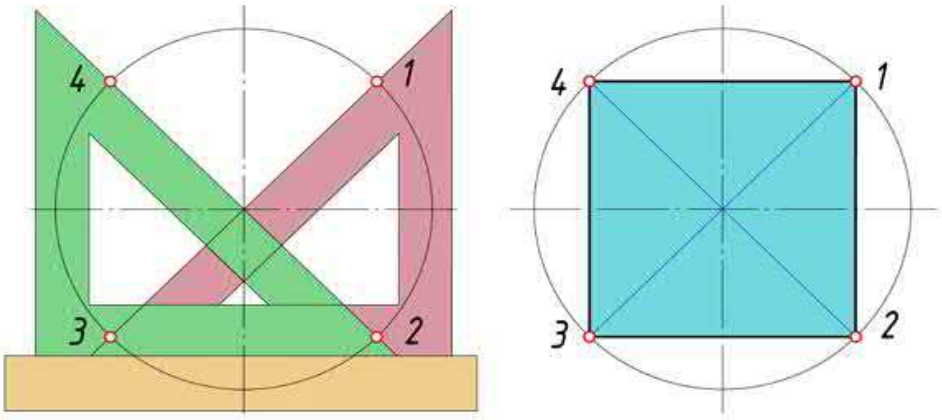
Разделить окружность на 3 части можно также угольником с углами 30° и 60°. Гипотенуза угольника должна проходить через центр окружности.



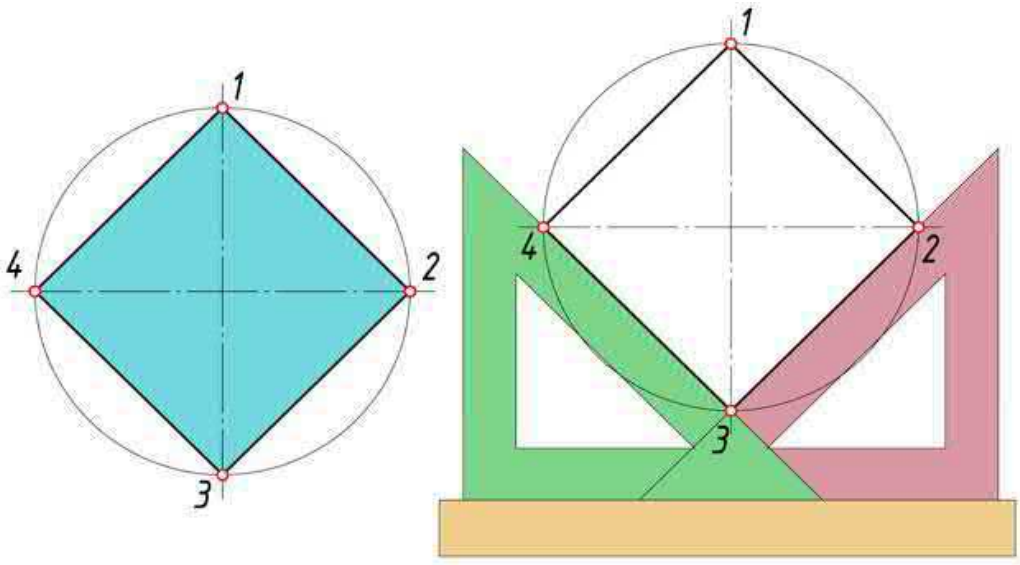
Чтобы разделить окружность на 4 части применяют прием деления прямого угла с помощью циркуля на две равные части. Из точек пересечения дуги окружности со сторонами угла (точки *A* и *C*) проводим две пересекающиеся дуги радиуса равного радиусу окружности. Точку их пересечения соединяем с вершиной угла *D*. Угол *ADC* и дуга *AC* разделились пополам. Аналогично делим и угол *CDB*. Соединив последовательно все точки, получим квадрат.



Разделить окружность на 4 части можно с помощью угольника 45°. Гипотенуза угольника должна проходить через центр окружности.



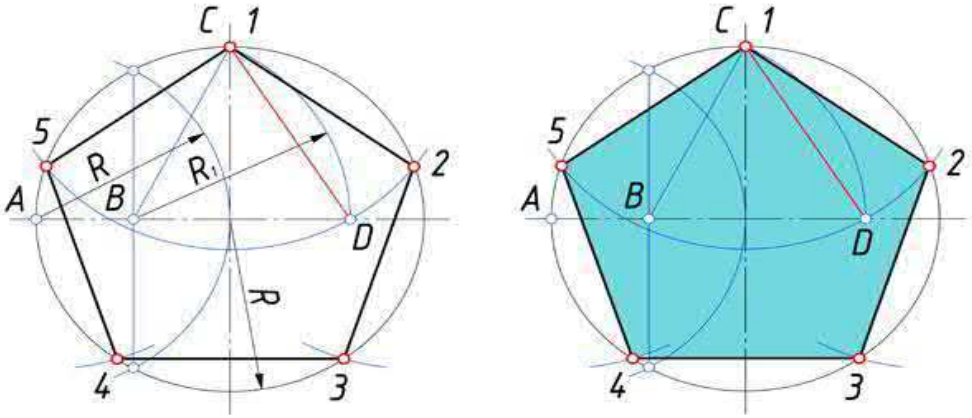
Чтобы разделить окружность на 4 равные части, нужно провести два взаимно перпендикулярных диаметра окружности. Тоже самое можно выполнить с помощью угольника 45°. Гипотенуза угольника должна проходить через точки пересечения центровых линий и окружности.



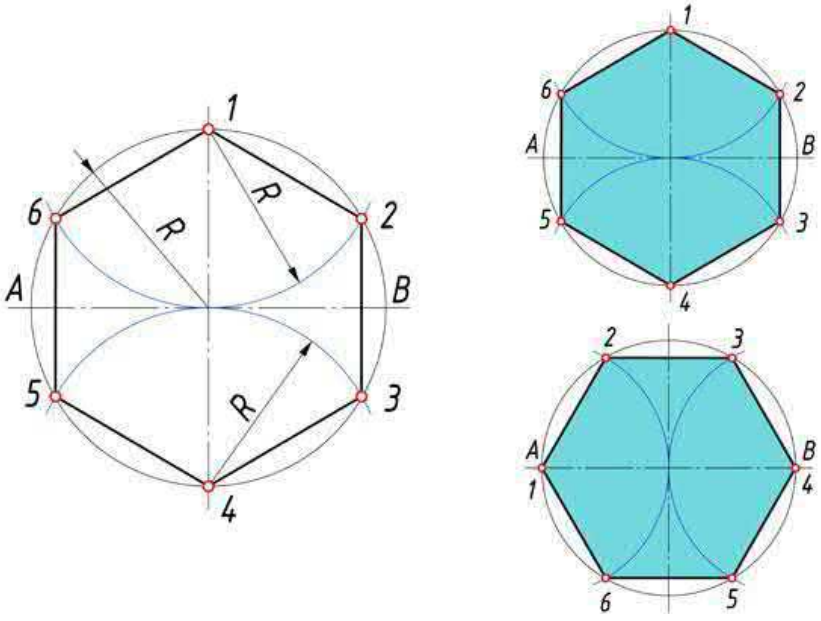
Деление окружности на 5 равных частей начинаем с проведения из точки *A* радиусом окружности *R* дуги, которая пересекает окружность в двух точках.

Соединив точки пересечения прямой, при пересечении с горизонтальной осевой линией получаем точку *B.* Из точки *B,* радиусом равным отрезку *BC,* проводим дугу, которая пересечет горизонтальную осевую линию в точке *D.*

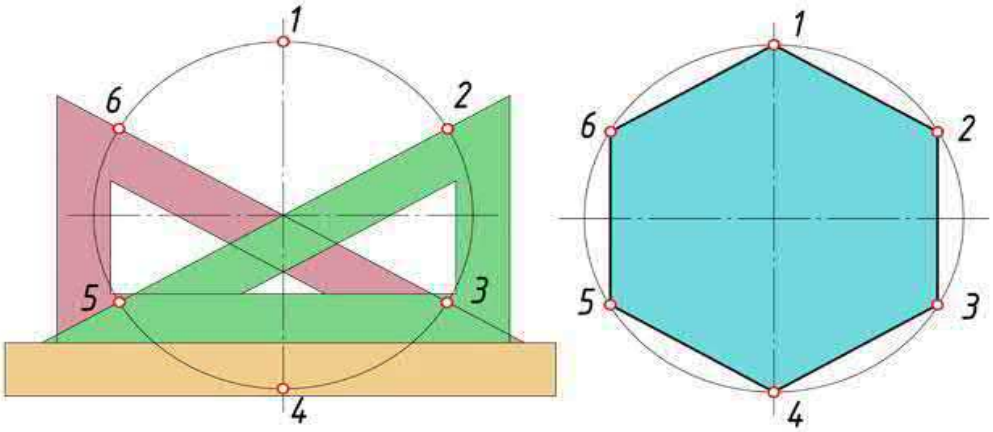
Соединив точки *C* и *D* получаем отрезок *CD,* который и является 1/5 длины окружности. Из тоски *C* проводим дугу радиусом равным *CD* и получаем точки *5* и *2*. Из полученных точек проводим еще по одной дуге и находим точки *3* и *4*.



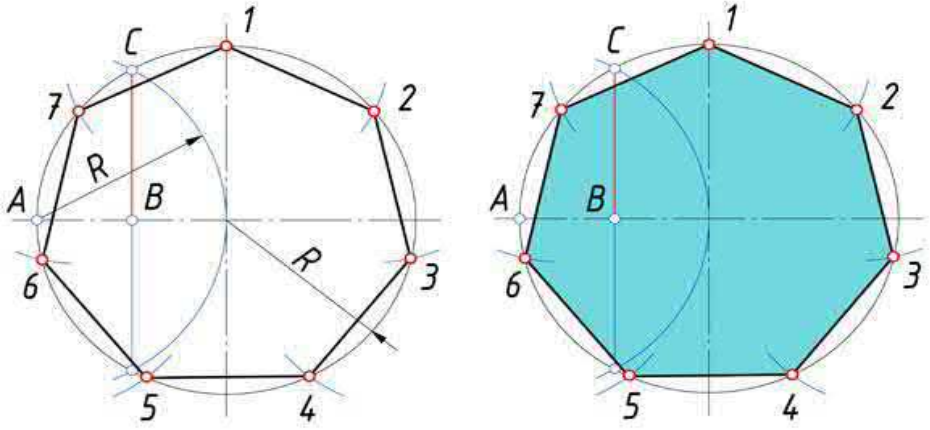
На рисунке показано деление окружности циркулем на 6 равных частей. В этом случае выполняется то же построение, что и при делении окружности на 3 части, но дугу описывают не один, а два раза, из точек *1* и *4* радиусом окружности *R*.



Разделить окружность на 6 равных частей можно и при помощи угольника с углами 30° и 60°. Гипотенуза угольника должна проходить через центр окружности.

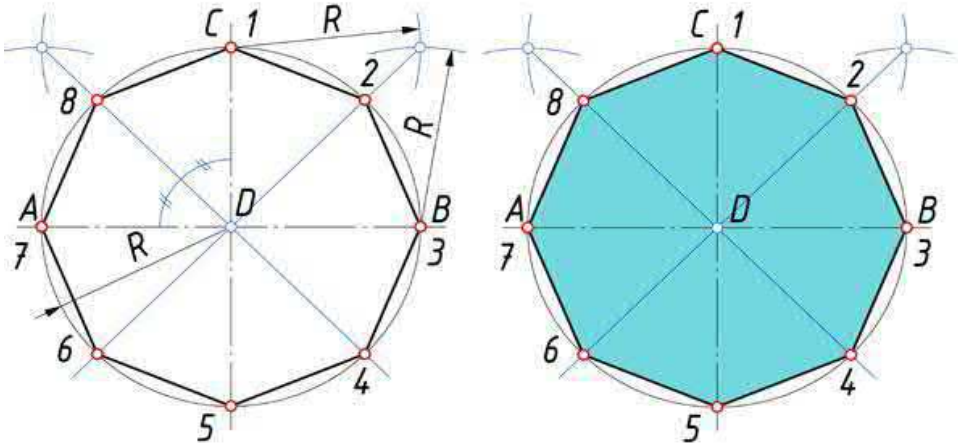


Разделим окружность на 7 равных частей. Из точки *A* проводим дугу радиусом окружности *R*, которая пересекает окружность в двух точках. Соединив точки пересечения прямой, при пересечении с горизонтальной осевой линией получаем точку *B.* Из точки *1* радиусом, равным отрезку *CB*, делают по окружности 7 засечек и получают семь искомых точек.



Чтобы разделить окружность на 8 равных частей, достаточно провести две пары диаметров, т.е. объединить оба случая построения квадрата.

Это построение два взаимно перпендикулярных диаметра окружности и прием деления прямого угла с помощью циркуля на две равные части.



В тетради выполнить построения:

- деление отрезка на 2 и 4 части;
- деление отрезка на n равных частей;
- деление угла на две равные части;
- деление окружности на 3 и 6 частей при помощи угольника и линейки;
- деление окружности на 3 и 6 частей при помощи циркуля и линейки;
- деление окружности на 4 и 8 частей;
- деление окружности на 5 частей;
- деление окружности на 7 частей.

Контрольные вопросы:

1. Привести примеры использования геометрических построений в бытовых и технических приборах

Оформление результатов работы
1.Сформулировать выводы по результатам работы.
2.Выполнить задание в тетради для практических работ
3. Защитить работу.

Практическая работа № 9
Прямоугольное проецирование. Компоновка чертежа. Последовательность выполнения чертежа модели

Цель занятия: ознакомление с основами прямоугольного проецирования.

Задачи:
- **учебная** – научить выполнять практические работы по техническому черчению;
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении графических работ;
- **развивающая** - всестороннее развитие логического и образного мышления, пространственных представлений, умение выделять главное из учебного материала.
- **сформировать** компетенции ОК 02, ОК 03, ПК 3.5

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Чертежные листы и инструменты
2. Тетрадь для практических работ.
3.Компьютер для подключения к сети Интернет.
4. Мультимедийная доска.
5. Презентация по теме или тематические плакаты.

Теоретический материал

Изображения предметов должны выполняться с использованием метода прямоугольного (ортогонального) проецирования. При этом предмет располагают между наблюдателем и соответствующей плоскостью проекций. При построении изображений предметов стандарт допускает применение условностей и упрощений, вследствие чего указанное соответствие нарушается.

Поэтому получающиеся при проецировании предмета фигуры называют не проекциями, а изображениями. В качестве основных плоскостей проекций принимают грани пустотелого куба, в который мысленно помещают предмет и проецируют его на внутренние поверхности граней. Грани совмещают с плоскостью. В результате такого проецирования

получаются следующие изображения: вид спереди, вид сверху, вид слева, вид справа, вид сзади, вид снизу.

Изображение на фронтальной плоскости принимается на чертеже в качестве главного. Предмет располагают относительно фронтальной плоскости проекций так, чтобы изображение на ней давало наиболее полное представление о конструктивных особенностях предмета и его функциональном назначении.

Форма большинства деталей машин представляют собой сочетание различных геометрических тел или их частей, поэтому для чтения и выполнения чертежей необходимо знать, как изображаются геометрические тела. Изображения предметов выполняются по методу прямоугольного проецирования. Предмет располагают относительно фронтальной плоскости проекций так, чтобы изображение на ней давало наиболее полное представление о форме и размерах предмета. Видом называется изображение обращенной к наблюдателю к наблюдателю видимой части поверхности предмета. Основных видов шесть: 1 - вид спереди; 2 – вид сверху; 3 – вид слева; 4 – вид справа; 5 – вид снизу; 6 – вид сзади.

В учебной практике используют, как правило, три основных вида: вид спереди, вид сверху и вид слева.

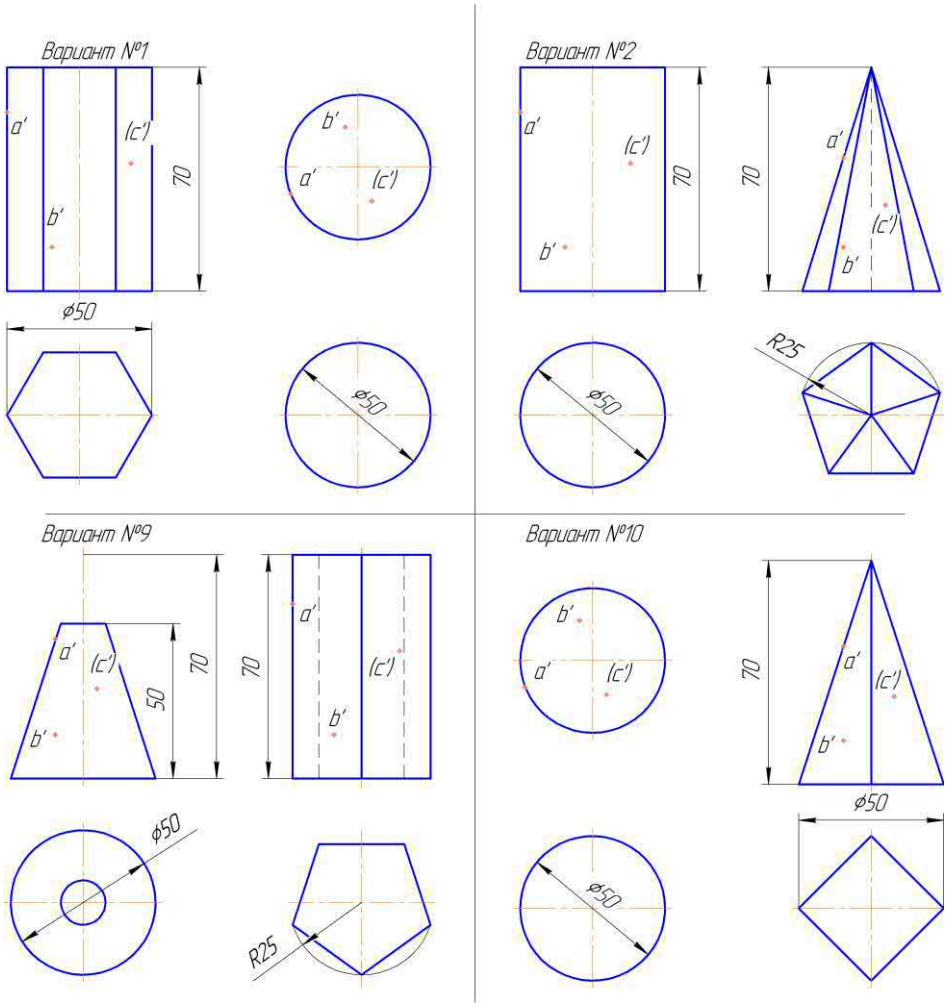
Ход практического занятия:

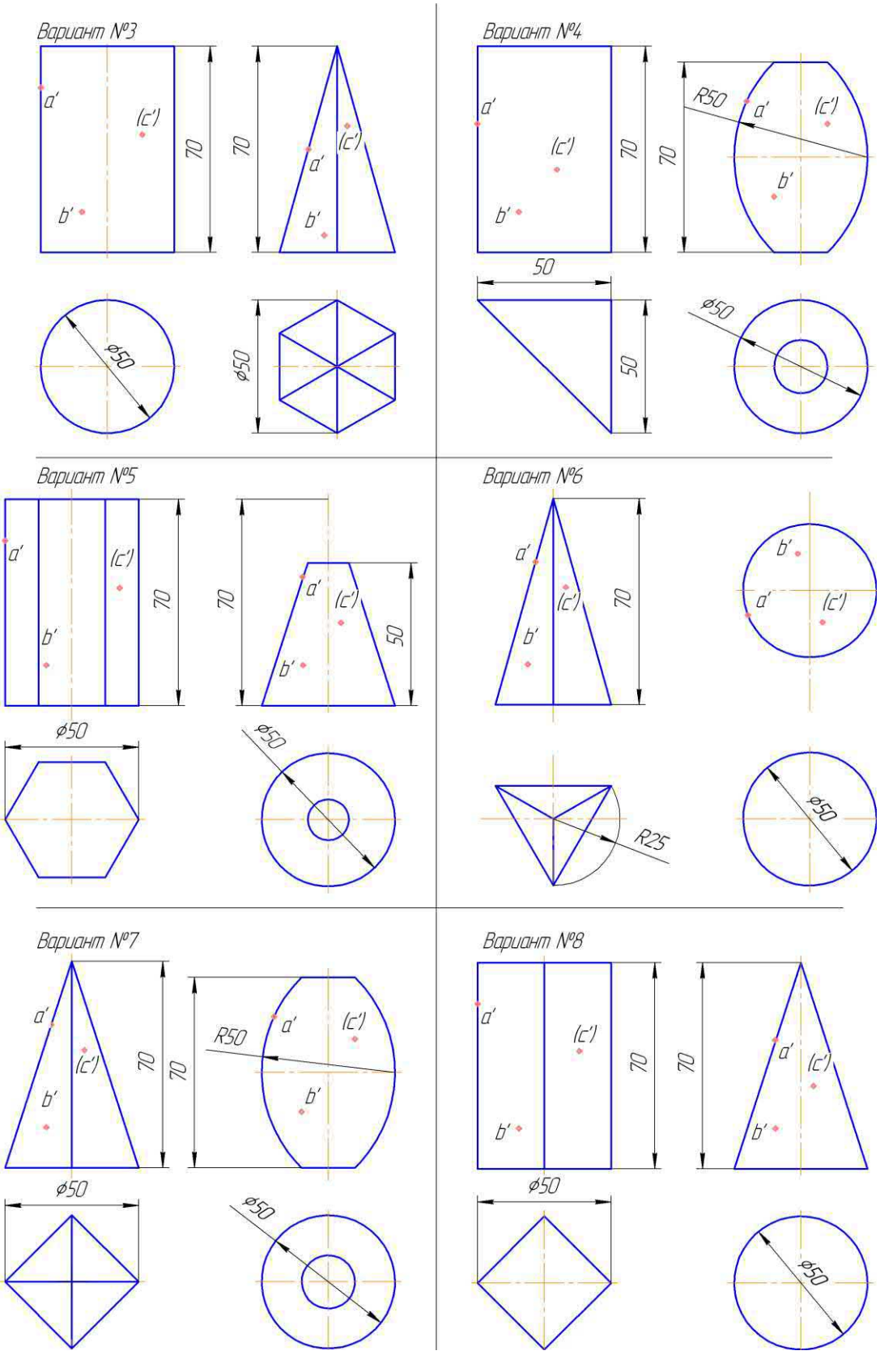
Работа выполняется самостоятельно по индивидуальным карточкам-заданиям. В ходе работы преподаватель проводит текущий инструктаж, направленный на выявление и устранение ошибок.

1. Построить чертежи геометрических тел в системе ортогонального проецирования
2. Найти проекции точек А, Б, С на боковых поверхностях геометрических тел
3. Нанести размеры
4. Заполнить основную надпись

Работа выполняется на формате А3, положение формата и масштаб изображения учащиеся выбирают самостоятельно, в зависимости от формы и размеров геометрических тел.

Варианты заданий


Вариант №1
a'
(c')
b'
70
b'
a'
(c')
ø50
ø50
Вариант №2
a'
(c')
70
b'
70
a'
(c')
b'
ø50
R25
Вариант №9
a'
(c')
50
70
b'
70
a'
(c')
b'
ø50
R25
Вариант №10
b'
a'
(c')
70
a'
(c')
b'
ø50
ø50


Вариант №3
a'
(c')
b'
70
70
a'
(c')
b'
ø50
ø50
Вариант №4
a'
(c')
b'
70
R50
a'
(c')
b'
70
50
50
ø50
Вариант №5
a'
(c')
b'
70
70
a'
(c')
50
b'
ø50
ø50
Вариант №6
a'
(c')
b'
70
b'
a'
(c')
R25
ø50
Вариант №7
a'
(c')
b'
70
70
R50
a'
(c')
b'
ø50
ø50
Вариант №8
a'
(c')
b'
70
70
a'
(c')
b'
ø50
ø50

Оформление результатов работы
1.Выполнить работу на чертежном листе формата А3
2.Сформулировать выводы по результатам работы.
3.Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 10.
Построение трех проекций модели по ее наглядному изображению

Цель занятия: изучить особенности построения машиностроительных чертежей построением трех проекций модели по ее наглядному изображению
Задачи:

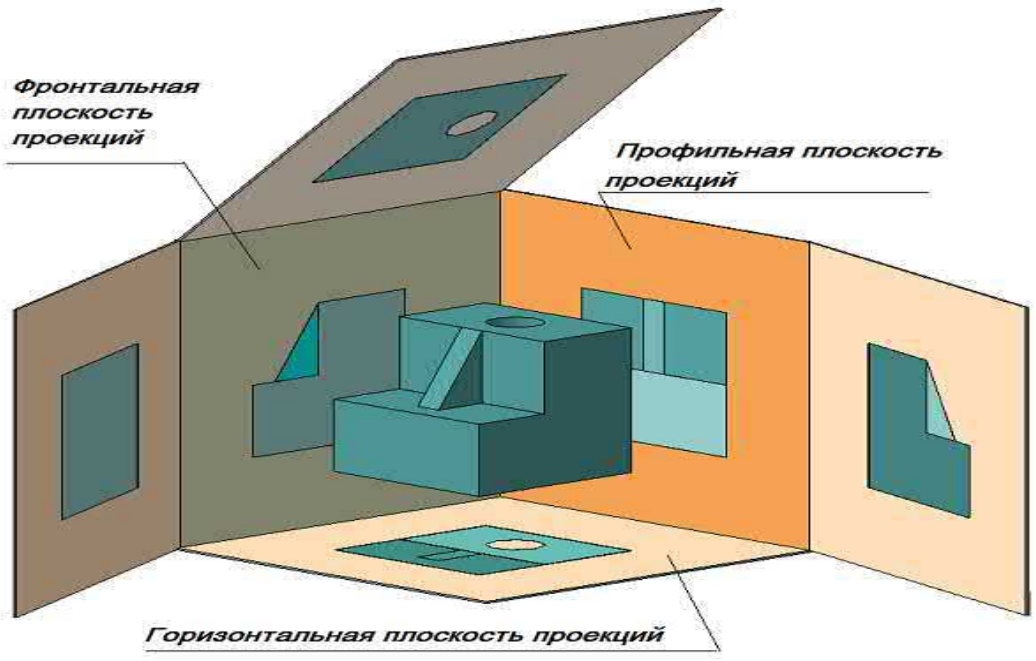
- **учебная** – научить выполнять практические работы по техническому черчению;
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении графических работ;
- **развивающая** - всестороннее развитие логического и образного мышления, пространственных представлений, умение выделять главное из учебного материала.
- **сформировать** компетенции ОК 02, ОК 03, ПК 3.5

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Чертежные листы и инструменты
2. Тетрадь для практических работ.
3.Компьютер для подключения к сети Интернет.
4. Мультимедийная доска.
5. Презентация по теме или тематические плакаты.

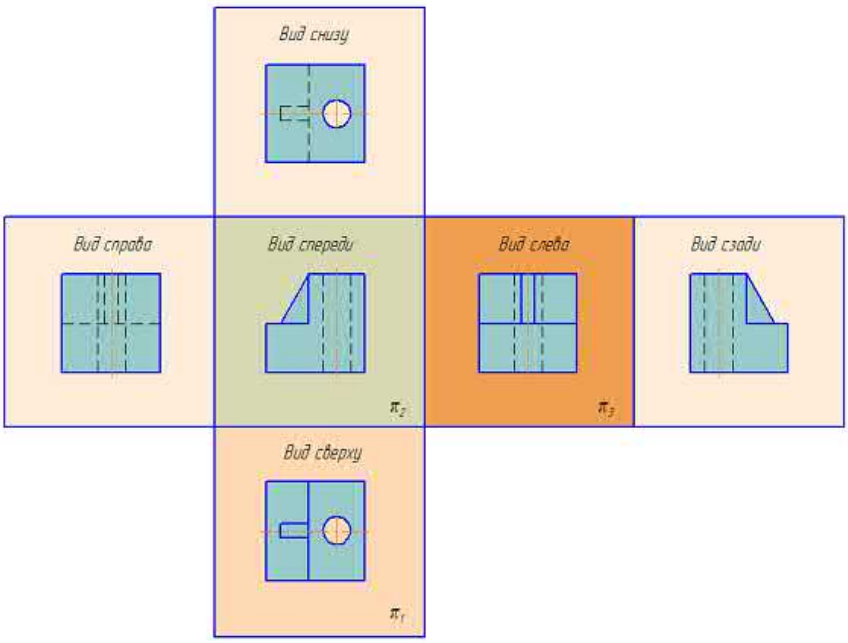
Ход практического занятия:
1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы [1, стр. 122 - 132].
2. Законспектировать теоретический материал в тетрадь по практическим работам с указанием плоскостей проекций
3. Выполнить эскиз комплексного чертежа представленной детали (выполнить три вида: главный, вид сверху и сбоку) в рабочей тетради.
4.Оформить отчет по работе.

Теоретический материал:



Основные виды — изображения получают путем проецирования предмета на плоскости проекций. Всего их шесть, но чаще других для получения информации о предмете использую основные три: горизонтальную, фронтальную и профильную . При таком проецировании получают: вид спереди, вид сверху, вид слева.

Названия видов на чертежах не надписываются, если они расположены в проекционной связи. Если же виды сверху, слева и справа не находятся в проекционной связи с главным изображением, то они отмечаются на чертеже надписью по типу «А». Направление взгляда указывается стрелкой, обозначаемой прописной буквой русского алфавита. Когда отсутствует изображение, на котором может быть показано направление взгляда, название вида надписывают.



Контрольные вопросы:

1. Как образуются основные плоскости проекций
2. Как располагаются виды на поле чертежа
3. Как расположенные виды связаны между собой
4. Какое количество видов необходимо для изготовления и контроля детали.

Оформление результатов работы

1. Сформулировать выводы по результатам работы.
2. Сдать и защитить работу.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

по учебной дисциплине СГ.01 История России

Специальность 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Квалификация выпускника – техник-электромеханик

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026 г.

РАССМОТРЕНО
На заседании кафедры
общеобразовательных дисциплин
Протокол от 23.04.2026 № 8

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине СГ.01. История России по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

Автор-разработчик: преподаватель истории Алексеев О.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка 4
2. Планирование практических работ 6
3. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений 6
4. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ.....7

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических работ по учебной дисциплине СГ.01 История России по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 25.09.2023 № 718.

Практические занятия проводятся в форме практической подготовки (только для профессионального цикла: дисциплины ОП, ПМ).

Результатом освоения программы учебной дисциплины/ МДК является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

В результате изучения учебной дисциплины/ МДК обучающийся должен:

уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части.
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы.
- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска.
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач.
- организовывать работу коллектива и команды.
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке.
- проявлять гражданско-патриотическую позицию.
- демонстрировать осознанное поведение.
- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы.
- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые).

знать:

- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте.
- приемы структурирования информации.
- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и психологические основы деятельности коллектива.
- психологические особенности личности.
- правила оформления документов.
- правила построения устных сообщений.
- особенности социального и культурного контекста.
- сущность гражданско-патриотической позиции.
- традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений.
- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы
- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности.

При разработке содержания практических и лабораторных работ учитывается уровень сложности освоения обучающимися соответствующей темы.

Для проведения лабораторных работ преподавателями разрабатываются методические рекомендации по их выполнению. Рекомендации разрабатываются по каждой лабораторной работе, предусмотренной рабочей программой учебной дисциплины, в соответствии с количеством часов, требованиями к знаниям, умениям, навыкам.

Методические указания для практических и лабораторных работ по учебной дисциплине/МДК имеют практическую значимость в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических и лабораторных работ по учебной дисциплине/МДК развивает познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, воспитывает ответственное отношение к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Методические указания включают следующие разделы:

– планирование практических и лабораторных работ;

– общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ;

– перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы;

– критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий.

2. Планирование практических и лабораторных работ
2.1. Практические работы

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
1	Тема 14. «Вставай, страна огромная»	Практическая работа № 1 «Начало коренного перелома в ходе ВОВ. Сталинградская битва»	2
2	Тема 14. «Вставай, страна огромная»	Практическая работа № 2 «Ленинградская блокада: подвиг жителей и солдат»	2
3	Тема 21. Слава русского оружия.	Практическая работа № 3 Путиловский/Кировский и Обуховский/Большевик заводы - ведущие предприятия военно-промышленного комплекса нашей страны во второй пол.XIX, XX и нач.XXI в.	2
4	Тема 21. Слава русского оружия.	Практическая работа № 4 Танкостроение в СССР. Ж.Я. Котин – один из ведущих конструкторов советских танков.	2
		Всего	8

Практические занятия по дисциплине История проводятся в кабинете социально-гуманитарных дисциплин.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов. Перед началом преподаватель ставит перед обучающимися цели и задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, анализирует выполнение задания. Работа заканчивается оценкой работы студентов.

Практическая работа № 1
«Начало коренного перелома в ходе ВОВ. Сталинградская битва»

Цель занятия: составить представление об коренном переломе в ходе ВОВ.

Задачи:
- учебная – научить работать с исторической, правовой литературой.
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы
- сформировать компетенции ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06.

Время на выполнение работы: 2 часа.
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Конспект или тетрадь для практических работ.

2. Учебники истории.
3. Интернет- ресурсы.

Ход практического занятия:

Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: Планы воюющих сторон на 1942 г. Почему главным направлением летнего наступления 1942 г. немцы избрали Сталинград. Последствия этого наступления. Значение для Красной Армии приказа наркома обороны №227 от 28 июля 1942 г. «Ни шагу назад». Общий обзор Сталинградской битвы. Значение битвы на весь ход ВОВ.

Теоретический материал:

1. Артемов, В. В. История: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования: в 2 ч. Ч. 2 / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. - 8-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2022, с.202-203.

2. Мединский В.Р., Торкунов А.В. История России. 1914 — 1945 годы: 10 класс: базовый уровень: учебник/ В.Р.Мединский, А.В.Торкунов—3-е изд.обновл. —Москва: Просвещение, 2024. с.374-388.

Контрольные вопросы: Почему Сталинградскую битву считают важнейшим событием ВОВ? Опишите её ход и результаты. Что такое коренной перелом в ВОВ? Когда он начался, и когда был завершён?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: по результатам сообщений, обсуждениям в группе и контрольным вопросам, подводятся итоги, исходя из цели занятия.

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы и записать в тетрадь.

Практическая работа № 2
«Ленинградская блокада: подвиг жителей и солдат»

Цель занятия: составить представление о Ленинградской блокаде.

Задачи:

- учебная – научить работать с исторической, правовой литературой.
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы
- сформировать компетенции ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Конспект или тетрадь для практических работ.

2.Учебники истории.

3.Интернет-ресурсы.

Ход практического занятия: Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: Немецкая группа армий «Север» и её планы. Бои на дальних подступах к городу. Бои на ближних подступах. Жизнь в блокированном городе. Голод. Героизм жителей. Руководство городом в блокаду. Прорыв блокады. Полное снятие блокады. Маршал Леонид Говоров.

Теоретический материал:

1. Мединский В.Р., Торкунов А.В. История России. 1914 — 1945 годы: 10 класс: базовый уровень: учебник/ В.Р.Мединский, А.В.Торкунов—3-е изд.обновл. —Москва: Просвещение, 2024. с.329-331; 407-408.

Контрольные вопросы:

Назовите основные даты: когда началась, была прорвана, окончательно снята Ленинградская блокада? Расскажите о подвиге жителей города в ходе блокады. Объясните значение Дороги жизни. Расскажите, где были сражения, которые вела Красная Армия по прорыву блокадного кольца. Докажите, что блокада Ленинграда – составная часть нацистской политики геноцида народов СССР. Каково значение окончательного снятия блокады Ленинграда?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: по результатам сообщений, обсуждениям в группе и контрольным вопросам, подводятся итоги, исходя из цели занятия.

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы и записать в тетрадь.

Практическая работа № 3
Путиловский, Кировский и Обуховский, Большевик заводы - ведущие предприятия военно-промышленного комплекса нашей страны во второй пол.XIX, XX и нач.XXI в.

Цель занятия: Сформировать представление о значении базовых предприятий военно-промышленного комплекса России - Кировском и Обуховском заводе.

Задачи:

- учебная – научить работать с исторической, правовой литературой.
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы
- сформировать компетенции ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК7.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Конспект или тетрадь для практических работ.
2. Учебники истории
3. Интернет- ресурсы.

Ход практического занятия: Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: История Кировского(Путиловского) завода до 1917 г. История Кировского завода в советский период(1918 – 1991), История Кировского завода в наше время, История Обуховского завода до 1917 г., История Обуховского(Большевик)завода в советский период(1918 – 1991), История Обуховского завода в наше время.

Теоретический материал:

1. История Кировского завода - https://ru.ruwiki.ru/wiki/Кировский_завод
2. История Кировского завода - https://kzgroup.ru/companiya/istoriya/
3. История Обуховского завода - https://ru.ruwiki.ru/wiki/Обуховский_завод
4. История Обуховского завода - https://www.goz.ru/istoriya-obuhovskogo-zavoda-1946-1999-j-gody/

Контрольные вопросы:

Как развивался Путиловский(Кировский)завод с момента своего образования до падения Российской империи в 1917 г. Какие военные заказы он осуществлял? Как развивался Кировский завод в советский период истории? Какие военные заказы осуществлял? Как развивался Обуховский завод с момента своего образования до падения Российской империи в 1917 г. Какие военные заказы он осуществлял? Как развивался Обуховский(Большевик)завод в советский период истории? Какие военные заказы осуществлял? Какой вклад в развитие оборонной промышленности России внесли эти предприятия на протяжении своего существования?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: по результатам сообщений, обсуждениям в группе и контрольным вопросам, подводятся итоги, исходя из цели занятия.

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы и записать в тетрадь.

Практическая работа № 4
Танкостроение в СССР. Ж.Я. Котин – один из ведущих конструкторов советских танков.

Цель занятия: сформировать представление о влиянии советского конструктора танков Ж.Я. Котина на обороноспособность СССР в годы ВОВ, и в послевоенное время.

Задачи:

- учебная – научить работать с исторической, правовой литературой.
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ.
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из специальной литературы
- сформировать компетенции ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 06.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.

2. Учебники истории.
3. Интернет ресурсы.

Ход практического занятия:

Студенты осуществляют сообщения по данной теме, а затем происходит обсуждение в группе. Основные вопросы темы: Чем известен Жозеф Яковлевич Котин. Краткая биография. Конструкторский гений Жозефа Котина. Самые известные танки его конструкции, и их роль в Победе на фронтах ВОВ. Послевоенный период работы известного конструктора и организатора производства.

Теоретический материал:

1. https://ru.ruwiki.ru/wiki/Котин,_Жозеф_Яковлевич
2. Биография Ж.Я. Котина на сайте ВНИИТРАНСМАШ: https://web.archive.org/web/20080526122412/http://www.vniitransmash.ru/MENU/WE/BIOGRAFII/Kotin.html
3. Сайт «Русская Сила»(современное отечественное оружие): https://web.archive.org/web/20110815080800/http://legion.wplus.net/guide/constr/kotin.shtml

Контрольные вопросы: Чем известен Жозеф Яковлевич Котин? Перескажите, кратко, его биографию. Какие танки были созданы Ж.Котиным и его конструкторской группой, перед войной, и во время неё? Какой вклад внесли эти танки в период ВОВ? Как оценивали их наши противники – немцы? Какие должности занимал Жозеф Яковлевич на службе государству и Родине? Что было сделано Ж.Котиным и его коллегами на службе Министерству обороны и народному хозяйству СССР после ВОВ?

Итоговое выступление преподавателя/подведение **итогов:** по результатам сообщений, обсуждениям в группе и контрольным вопросам, подводятся итоги, исходя из цели занятия.

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы и записать в тетрадь.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные печатные издания

1. Артемов, В. В. История: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования: в 2 ч. Ч. 1 / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. - 8-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2022. – 352 с. - ISBN 978-5-0054-0468-8. – Текст: непосредственный.

2. Артемов, В. В. История: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования: в 2 ч. Ч. 2 / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. - 8-е изд., стер. – Москва: Издательский центр «Академия», 2022. – 400 с. - ISBN 978-5-0054-0469-5. – Текст: непосредственный.

3. Артемов, В. В. История учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. – 20-е изд., испр. – Москва: Издательский центр «Академия», 2021. – 448 с. – ISBN 978-5-4468-2871-5. – Текст: непосредственный.

4. Зуев, М. Н. История России XX – начала XXI века: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 299 с.

5. История Отечества: С древнейших времен до наших дней: учебник для студентов учреждений сред. Проф. Образования / В.В. Артемов, Ю.Н. Лубченков. - 19-е изд. испр. - М.: Издательский центр "Академия", 2021. - 384 с

6. История: Учебное пособие / Самыгин П. С., Самыгин С. И., Шевелев В. Н., Шевелева Е. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 528 с.: 60х90 1/16. - (Среднее профессиональное образование) ISBN 978-5-16-004507-8

Основные электронные издания

1. Бугров, К. Д. История России: учебное пособие для СПО / К. Д. Бугров, С. В. Соколов. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2021. — 125 с. — ISBN 978-5-4488-1105-0. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/104903

2. Зуев, М. Н. История России XX - начала XXI века учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Зуев, С. Я. Лавренов. — Москва, Издательство Юрайт, 2022. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01245-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/491562

3. Сафонов, А. А. История (конец XX — начало XXI века): учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сафонов, М. А. Сафонова. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. —— 245 с. – (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12892-5. — Текст электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496927

Дополнительные источники

1. Князев, Е. А. История России XX век: учебник для среднего профессионального образования / Е.А. Князев. – Москва: Юрайт, 2021. – 234 с. – (Профессиональное образование). -ISBN 978-5-534-13336-3. – Текст: непосредственный.

2. Сафонов, А. А. История (конец XX – начало XXI века): учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Сафонов, М. А. Сафонова. – Москва: Издательство Юрайт, 2022. – 245 с.

4. Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

4.1. Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.

«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.



ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных работ

по учебной дисциплине СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности

Специальность 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Квалификация выпускника – техник-электромеханик

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2026

РАССМОТРЕНО
На заседании кафедры
филологических дисциплин
Протокол от 2026 №

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Авторы-разработчики: Иванова Г.А., Селиверстова Н.П. преподаватели

Содержание

1.	Пояснительная записка	4
2.	Планирование практических и лабораторных работ	6
3.	Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ	11
4.	Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий	233

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических работ по учебной дисциплине СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения РФ от 18 апреля 2024 г. N 169.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение студентами профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09.Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках;

ПК 2.2. Оформлять конструкторскую и технологическую документацию;

ПК 4.2. Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации
- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;
- требования к организации рабочего места;
- программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;
- психологические основы деятельности коллектива;
- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные;

уметь:

- читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности;
- организовывать рабочие места с учётом требований охраны труда;
- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;
- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;
- взаимодействовать в коллективе, принимать участие в диалогах на общие и профессиональные темы;
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;
- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;
- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;
- строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;
- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);

– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;

При разработке содержания практических работ учитывается уровень сложности освоения обучающимися соответствующей темы.

Для проведения практических работ преподавателями разрабатываются методические рекомендации по их выполнению. Рекомендации разрабатываются по каждой практической работе, предусмотренной рабочей программой учебной дисциплины, в соответствии с количеством часов, требованиями к знаниям, умениям, навыкам.

Методические указания для практических работ по учебной дисциплине имеют практическую значимость в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических работ по учебной дисциплине развивает познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, воспитывает ответственное отношение к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Методические указания включают следующие разделы:

- планирование практических работ;
- общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ;
- перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы;
- критерии оценки практических, решения ситуационных задач и кейсовых заданий.

2. Планирование практических и лабораторных работ

2.1. Практические работы

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
Раздел 1. Роль иностранного языка в профессиональной деятельности			
1	Тема 1.1. Россия в современном мире. Экономика отрасли.	Практическая работа № 1 Факты об экономике России. Виды промышленности.	2
		Практическая работа №2 История автомобилестроения. Автоматические системы.	2
2	Тема №. 1.2. Роль образования в современном мире.	Практическая работа №3 «Система образования в России».	2
		Практическая работа №4 Система образования в Великобритании.	2
		Практическая работа №5 Права и обязанности студента.	2
3	Тема 1.3. Значение иностранного языка в освоении профессии	Практическая работа №6 Иностранный язык как средство международного общения.	2
		Практическая работа №7 Роль иностранного языка в профессиональной деятельности. Проблема выбора профессии.	2
4	Тема 1.4. Основы делового общения	Практическая работа №8 Основы делового общения на иностранном языке.	2
		Практическая работа №9 Встреча делового партнера. Диалог этикетного характера, диалог-расспрос, диалог-обмен информацией: построение диалога, применение в ситуациях профессионального общения .	2
		Практическая работа №10 Деловое письмо. Ведение переговоров по телефону.	2
5	Тема 1.5. Рынок труда, трудоустройство и карьера	Практическая работа №11 Рынок труда. Составление заявки, резюме и портфолио для работодателя.	2
		Практическая работа №12 Собеседование с работодателем в кадровом агентстве. Составление диалогов.	2
Раздел 2. Научно-технический прогресс: открытия, которые потрясли мир			
6	Тема 2.1. Достижения и инновации в науке и технике и их изобретатели. Отраслевые выставки	Практическая работа №13 Научный прогресс. Великие умы человечества и их изобретения.	2
		Практическая работа №14 Будущее электроники в автомобилестроении. Посещение отраслевой выставки	2
Раздел 3. Чемпионатное движение. Государственная итоговая аттестация в форме демонстрационного экзамена			
7	Тема 3.1. Чемпионаты России по профессиональному мастерству. Демонстрационный экзамен	Практическая работа №15 Знакомство с технической документацией Чемпионата «Профессионалы».	2
		Практическая работа №16 Описание задания Чемпионата «Профессионалы».	2
		Итого за 3 семестр	32
Раздел 4. Профессиональное содержание			

8	Тема 4.1. Чертежи, схемы и техническая документация	Практическая работа №17 Чертежи. Формат. Основная надпись. Типы линий чертежа. Масштаб.	2
		Практическая работа №18 Размеры. Измерения. Общие правила нанесения размеров на чертежах.	2
		Практическая работа №19 Допуски и посадки.	2
		Практическая работа №20 Электрические схемы. (Графические обозначения)	2
9	Тема 4.2. Инструменты, оборудование , станки и материалы	Практическая работа №21 Черные металлы. Стали. Цветные металлы .	2
		Практическая работа №22 Полимеры , керамика и другие материалы	2
		Практическая работа №23 Проводники и изоляторы	2
		Практическая работа №24 Резисторы	2
		Практическая работа №25 Конденсаторы	2
		Практическая работа № 26 Индукторы	2
		Практическая работа №27 Диоды	2
		Практическая работа №28 Станки и механизмы	2
		Практическая работа №29 Виды инструментов	2
10	Тема 4.3. Техника безопасности и охрана труда	Практическая работа №30 Организация рабочего пространства на основе принципов бережливого производства	2
		Практическая работа №31 Международная документация по охране труда и здоровья	2
		Практическая работа №32 Экологические проблемы на производстве	2
		Практическая работа №33 Техника безопасности на работе	2
		Итого за 4 семестр	34
11	Тема 4.4. Решение стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций	Практическая работа №34 Устройство автомобиля	2
		Практическая работа №35 Ток, напряжение, сопротивление	2
		Практическая работа №36 Источники питания	2
		Практическая работа №37 Виды электрических схем и компоненты	2
		Практическая работа №38 Техническая поддержка автоматических систем автомобиля	2
		Практическая работа №39 Преодоление трудностей в рабочем процессе. Выявление дефектов	2
		Практическая работа №40 Решение профессиональной задачи. Составление диалогов. Устранение неполадок.	2
12	Тема 4.5. Саморазвитие в профессии	Практическая работа №41 Условные предложения. Сослагательное наклонение	2
		Практическая работа №42 Основы электрической системы автомобиля	2

		Практическая работа №43 Основы электронной системы автомобиля	2
		Практическая работа №44 Чтение и перевод инструкций и технических заданий	2
		Практическая работа №45 Моя профессия. Требования и обязанности в профессиональной деятельности	2
		Практическая работа №46 Навыки и умения профессионала	2
		Практическая работа №47 Профессиональный рост и самосовершенствование в профессиональной деятельности	2
		Практическая работа №48 Обобщение изученного материала по теме «Саморазвитие в профессии» Дифференцированный зачет	2
		Итого за 5 семестр	30

Практические работы по дисциплине проводятся в кабинете «Иностранного языка». Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов к занятию.

Перед началом преподаватель ставит перед студентами задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, делает анализ выполнения задания. Занятие заканчивается оценкой работы студентов.

Практическая работа № 1.
Факты об экономике России. Виды промышленности.

Цель: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме.

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать интерес к своей специальности, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – развивать мотивационные качества студентов.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка.

Основной этап

Актуализация ранее полученных знаний.

Изучение лексических единиц по теме.
Работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

Подведение итогов работы.
Оценка деятельности обучающихся.
Обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Прочитать и перевести текст.

Natural resources

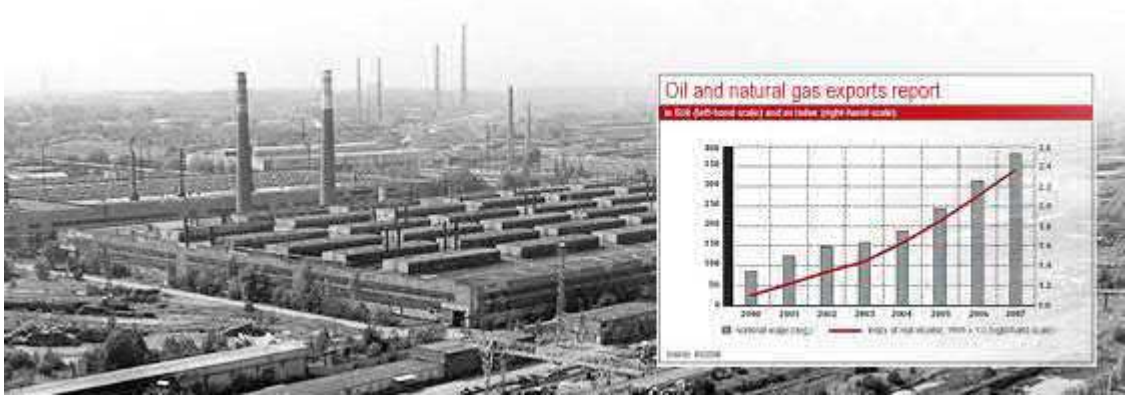
The basis of the Russian economy is the extraction, processing and export of various types of mineral raw materials: oil and natural gas, coal, iron ore, apatites, potassium salts, phosphorites, diamonds, gold, silver, nickel, platinum, copper, etc.

Russia is one of the world leaders in production of oil (547.5 million tons in 2016) and natural gas (640.2 billion cubic meters in 2016). The total reserves of coal are more than 200 billion tons (more than 5% of world reserves). The main extraction is conducted at the Kuznetsk coal basin. In 2016, Russia produced 385.4 million tons of coal.

In Yakutia, there is the Elkon uranium deposit - the richest of the explored uranium deposits in Russia, one of the largest in the world. It accounts for more than half of the explored uranium reserves in the country - about 344 thousand tons.

The Russian company ALROSA is the world's largest company in the exploration, production and sale of diamonds. In 2015, diamond mining in Russia amounted to 38.26 million carats. In 2016, Russia produced 288.55 tons of gold.

Russia accounts for about 3% of the world's copper reserves. The Udokan deposit is one of the largest in the world. There are large reserves of copper in Norilsk.



News, notes and thoughts:

28 January, 2025 / In 2024, Russia exported a record 33.6M tons of liquefied natural gas, +4% compared to 2023. The previous record was in 2022 - 32.9M. The largest buyers were Europe (52%): France (6.3M), Spain (4.8M), Belgium (4.4M), and the Netherlands (1.3M) and Asia (45%): China (7M) and Japan (5.7M).

16 January, 2025 / In 2024, according to Rosstat, consumer prices in Russia increased by 9.52%: butter - +36%, vegetables and fruits - +22%, frozen fish - +17%, milk/dairy - +16%, bread/bakery - +13%, sunflower oil - +12%, alcohol - +8%, gasoline - +11%, medicines - +10%, building materials - +8%, tobacco - +6%, electrical goods - +5%, services - +11.52%.

10 January, 2025 / In 2024, 1.57 million new passenger cars were sold in Russia (+48.4% compared to 2023), the best result in the last 5 years. In 2019, 1.59 million units were sold. Leaders: LADA (436.2 thousand), Haval (190.6), Chery (157), Geely (149.1), Changan (106.1). The combined sales of the nine largest Chinese brands amounted to about 50% (791,518).

Agriculture and industry

Russia has about 10% of all arable lands in the world located mainly in the Central Volga region, the Northern Caucasus, the Urals and Western Siberia.

The country is a major exporter of agricultural products, the world leader in wheat exports. The main crops are cereals (119 million tons in 2016, 4th in the world), sugar beet (48 million tons, 1st in the world), sunflower (11 million tons, 2nd in the world), soybean (3 million tons), potatoes (31 million tons, 3rd in the world), vegetables (16 million tons).

The main types of livestock products produced in Russia are meat (beef - 1.6 million tons, pork - 3.1 million tons, poultry - 4.5 million tons), milk (30.8 million tons), eggs (42.6 billions), wool (56 thousand tons), honey (68 thousand tons).

The food industry is relatively well developed, oriented mainly to the domestic market. Other important sectors of the economy include the oil refining industry, metallurgical production, chemical production, engineering (defense industry, automotive, railway and agricultural machinery).

Russia is one of the world leaders in power generation. Electricity is produced at thermal, nuclear and hydroelectric power stations. Russia exports electricity in significant quantities, mainly to Finland, Lithuania, China, Mongolia.

Transport system, Internet, tourism

The transport system in Russia is one of the most extensive in the world, including more than 120,000 km of railways, 1 million km of roads, 230,000 km of main pipelines, 100,000 km of inland waterways.

The huge territory and severe climate predetermined the paramount importance for Russia of all-weather types of land transport - railway and pipeline. They account for the bulk of freight. Water transport plays a much smaller role in Russia due to the short navigation period.

Today's Russia has one of the most developed in the world market of mobile communication. It is the largest country in Europe in terms of the number of Internet users. More than 40% of the population has broadband Internet access.

Russia occupies one of the leading places in the world in the field of international tourism. In total, there are more than 100 resorts: resorts on the Black Sea coast of the Caucasus (Sochi), a group of resorts of the Caucasian Mineral Waters. Other popular objects of international and domestic tourism are St. Petersburg and the surrounding area, Moscow, Kazan, the cities and towns of the Golden Ring of Russia, the Volga River (cruise routes), Lake Baikal, Kamchatka.

By 2019, a number of paradoxes have clearly become apparent in the Russian economy: the first - a lot of poor working people, the second - unemployed men aged 25-35 years engaged in housekeeping, the third - working pensioners, the fourth - extremely high mortality among men of working age.

Задание 2. Подготовить план и пересказать текст.

Задание 3. Выписать все выделенные слова и сделать перевод, используя словарь

10 Engineering

A

Engineering is based principally on **physics**, **chemistry**, and **mathematics**, and their extensions into materials science, solid and fluid **mechanics**, **thermodynamics**, **transfer** and **rate processes**, and **systems analysis**.

Engineering as a profession involves different tasks. It can refer specifically to the manufacture or assembly of **engines**, **machine tools** and **machine parts**. It is also used more generally to describe the creative application of scientific principles to **design**, **develop**, **construct** and forecast the behaviour of **structures**, **apparatus**, machines, **manufacturing processes** and works.

The function of scientists is to know, while that of **engineers** is to do: they must solve specific problems.

See also: Chemical (12), Civil (20, 21), Electrical (16), Electronic (17, 18), Mining (22), Petroleum (23, 24), Production (1, 2), Construction (15).

B

Different *branches of engineering* require different *equipment* and are based on different *processes*.

Branches of engineering

The following words/phrases are all followed by 'engineering'

chemical • civil • electrical • electronic • highway • hydraulic • industrial
mechanical • mining • petroleum production • production • structural

Equipment in engineering

boiler • crane • gas engine • machine tool • pump • turbine

Processes in treating metals

anneal • anodize • electroplate • forge • found • galvanize • grind
harden • mint • plate • roll • soften • temper • tinplate

C

Notice the following adjective endings:

-al • chemical • mechanical • physical • structural
-ial • industrial
-ic • electronic • hydraulic

Notice the following verb endings:

-en • harden • soften
-ize • anodize • galvanize

Notice the following nouns which are a plural form but are normally used with a singular verb

mathematics • mechanics • physics • thermodynamics

Задание 4. Выполнить лексические упражнения по теме.

1 Match the following verbs with the correct definition.

anneal	to melt metal and then pour it into a form, e.g. iron components
anodize	to make thin sheets of metal by passing it between large rollers, e.g. steel
electroplate	to shape metals by heating and then hammering, e.g. horse shoes
forge	to make materials tough by cooling them slowly, e.g. glass
found	to make something softer, e.g. fibres
galvanize	to heat and then cool metals to obtain the required hardness and elasticity, e.g. steel
grind	to cover with a thin layer of metal using electrolysis, e.g. car components
roll	to protect from rusting by coating in zinc, e.g. food cans
plate	to give a metal a protective coat by using it as an anode in electrolysis, e.g. car components
soften	to polish or sharpen by rubbing on a rough surface, e.g. stone
temper	to cover one metal with a thin layer of another, e.g. silver plate

2 Complete the following sentences with a form of the word in brackets.

1 In the _____ industry, _____ develop processes for producing plastics, fibres, medicines, etc. from simple chemicals. (chemistry)

2 Producing steel using the Bessemer process is one of the best-known _____ processes. (industry)

3 Most _____ devices need oil as a lubricant. (mechanics)

4 Following the earthquake, every building had to be inspected to see whether it had suffered any _____ damage. (structure)

5 Certain chemicals are added to glue to _____ it. (hard)

6 Excavators and power shovels are two types of _____ equipment used by _____ when they are removing rocks from the ground. (mine)

3 Here is an extract from a speech made by a careers advisor to a group of students choosing their future courses of study at university. Complete the speech by choosing one of the words from the box.

machines • highway • mechanical • chemical • civil • physics
electrical • develop • production • electronic

Engineering students should have an understanding of maths, (a) _____ and chemistry. Working with pharmaceuticals, food, mineral processing and chemical manufacturing, a (b) _____ engineer is trained to understand, design, control, and investigate material flows. If you enjoy problem solving and find projects such as the Channel Tunnel and the Three Gorges Dam interesting, (c) _____ engineering may be for you. You will produce creative designs at an economical price while paying due concern to the environment. If your interest is in road building then you may decide to follow a specialized course in (d) _____ engineering. By studying (e) _____ and (f) _____ engineering you learn about the design of complete systems, such as computers, controllers, power and transport systems. (g) _____ engineers plan, design and (h) _____ a wide range of things: washing machines, cars and spacecraft. (i) _____ engineers work very closely with mechanical engineers, to make new products at the right price, on time and in the correct quantity. As well as designing and selecting (j) _____ and materials

Практическая работа № 2
История автомобилестроения. Автоматические системы

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме.

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать интерес к своей специальности, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – развивать мотивационные качества студентов.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

Актуализация ранее полученных знаний.
Изучение лексических единиц по теме.
Работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

Подведение итогов работы.
Оценка деятельности обучающихся.
Обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Прочитать текст и составить краткий конспект.

Crude ideas and designs of automobiles can be traced back to ancient and medieval times. In 1649, Hans Hautsch of Nuremberg built a clockwork-driven carriage. In 1672, a small-scale steam-powered vehicle was created by Ferdinand Verbiest; the first steam-powered automobile capable of human transportation was built by Nicolas-Joseph Cugnot in 1769. Inventors began to branch out at the start of the 19th century, creating the de Rivaz engine, one of the first internal combustion engines, and an early electric motor. Samuel Brown later tested the first industrially applied internal combustion engine in 1826. Only two of these were made.

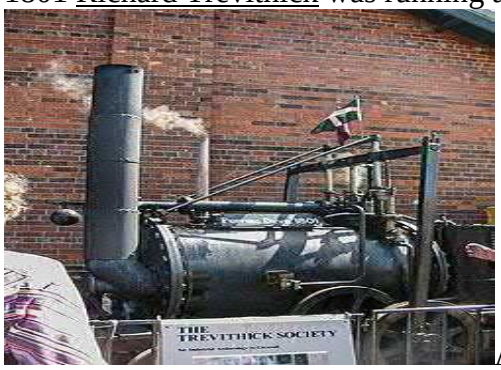
Development was hindered in the mid-19th century by a backlash against large vehicles, yet progress continued on some internal combustion engines. The engine evolved as engineers created two- and four-cycle combustion engines and began using gasoline. The first modern car—a practical, marketable automobile for everyday use—and the first car in series production appeared in 1886, when Carl Benz developed a gasoline-powered automobile and made several identical copies. In 1890, Gottlieb Daimler, inventor of the high-speed liquid petroleum-fueled engine, and Wilhelm Maybach formed Daimler Motoren Gesellschaft. In 1926, the company merged with Benz & Cie. (founded by Carl Benz in 1883) to form Daimler-Benz, known for its Mercedes-Benz automobile brand.From 1886, many inventors and entrepreneurs got into the "horseless

carriage" business, both in America and Europe, and inventions and innovations rapidly furthered the development and production of automobiles. Ransom E. Olds founded Oldsmobile in 1897, and introduced the Curved Dash Oldsmobile in 1901. Olds pioneered the assembly line using identical, interchangeable parts, producing thousands of Oldsmobiles by 1903. Although sources differ, approximately 19,000 Oldsmobiles were built, with the last produced in 1907. Production likely peaked from 1903 through 1905, at up to 5,000 units a year. In 1908, the Ford Motor Company further revolutionized automobile production by developing and selling its Ford Model T at a relatively modest price. From 1913, introducing an advanced moving assembly line allowed Ford to lower the Model T's price by almost 50%, making it the first mass-affordable automobile.

Steam-powered wheeled vehicles

17th and 18th centuries

Ferdinand Verbiest, a member of a Jesuit mission in China, built a steam-powered vehicle around 1672 as a toy for the Kangxi Emperor. It was small-scale and could not carry a driver, but it was, perhaps, the first working steam-powered vehicle ('auto-mobile').Steam-powered self-propelled vehicles large enough to transport people and cargo were devised in the late 18th century. Nicolas-Joseph Cugnot demonstrated his *fardier à vapeur* ("steam dray"), an experimental steam-driven artillery tractor, in 1770 and 1771. Cugnot's design proved impractical, and his invention was not developed in his native France. The center of innovation shifted to Great Britain. By 1784, William Murdoch had built a working model of a steam carriage in Redruth and in 1801 Richard Trevithick was running a full-sized vehicle on the roads in Camborne.



A replica of Richard Trevithick's 1801 road locomotive 'Puffing Devil'

19th century

During the early 19th century, there were successful attempts in Britain to introduce steam-powered coaches, such as those of Gurney and Hancock. However, opposing interests succeeded in making services uneconomical by charging exaggerated turnpike tolls. The use of steam for transport switched to the railways. From the mid-century, steam was used for heavy vehicles to provide motive power for haulage and in agriculture. A backlash against these large vehicles being used on roads resulted in legislation such as the UK Locomotives Act 1865. This required mechanically-powered vehicles on public roads to be preceded by a man on foot carrying a red flag. This hindered road transport development in the United Kingdom for the rest of the 19th century. After the successful development of light motor cars in France and Germany, lobbying by motorists succeeded in getting the law lifted in 1896 for vehicles weighing less than 3 tons.

In 1816, a professor at Prague Polytechnic, Josef Bozek, built an oil-fired steam car. Walter Hancock, builder and operator of London steam buses, in 1838 built a two-seated car phaeton.

In 1867, Canadian jeweler Henry Seth Taylor demonstrated his four-wheeled "steam buggy" at the Stanstead Fair in Stanstead, Quebec and again the following year. The basis of the buggy, which he began building in 1865, was a high-wheeled carriage with bracing to support a two-cylinder steam engine mounted on the floor. In 1873, Frenchman Amédée Bollée built self-propelled steam road vehicles to transport groups of passengers.

The first automobile suitable for use on existing wagon roads in the United States was a steam-powered vehicle invented in 1871 by Dr. J.W. Carhart, a minister of the Methodist Episcopal Church,

in Racine, Wisconsin. It induced the state of Wisconsin in 1875 to offer a US$10,000 (equivalent to $286,333 in 2024) award to the first to produce a substitute for the use of horses and other animals. They stipulated that the vehicle would have to maintain an average speed of more than 8 km/h (5 mph) over a 320 km (200 mi) course. The offer led to the first city-to-city automobile race in the United States, starting on 16 July 1878 in Green Bay, Wisconsin, and ending in Madison, Wisconsin, via Appleton, Oshkosh, Waupun, Watertown, Fort Atkinson, and Janesville. While seven vehicles were registered, only two started competing: the Green Bay and Oshkosh entries. The vehicle from Green Bay was faster but broke down before completing the race. The Oshkosh finished the 323 km (201 mi) course in 33 hours and 27 minutes and posted an average speed of 9.7 km/h (6 mph). In 1879, the legislature awarded half the prize.

20th century

Pre-WWII


1924 Doble Model E

Steam-powered road vehicles, both cars and wagons, reached the peak of their development in the early 1930s with fast-steaming lightweight boilers and efficient engine designs. Internal combustion engines also developed considerably during World War I, becoming easier to operate and more reliable. The development of the high-speed diesel engine from 1930 began to replace them for wagons, accelerated in the UK by tax changes making steam wagons uneconomic overnight. Although a few designers continued to advocate steam power, no significant developments in the production of steam cars took place after Doble in 1931.

Post-WWII

Whether steam cars will ever be reborn in later technological eras remains to be seen. Magazines such as *Light Steam Power* continued to describe them into the 1980s. The 1950s saw interest in steam-turbine cars powered by small nuclear reactors (this was also true of aircraft). Still, the fears about the dangers inherent in nuclear fission technology soon killed these ideas.

Electric automobiles


The German Flocken Elektrowagen of 1888, perhaps the first electric car in the world[23]

In 1828, Ányos Jedlik, a Hungarian who invented an early electric motor, constructed a tiny model car powered by his new motor.[8] In 1834, Vermont blacksmith Thomas Davenport, the inventor of the first American DC electric motor, installed his motor in a small model car, which he operated on a short circular electrified track.[24] In 1835, Professor Sibrandus Stratingh of Groningen, the Netherlands and his assistant Christopher Becker created a small-scale electrical car, powered by non-rechargeable primary cells.[25] In 1838, Scotsman Robert Davidson built an electric locomotive

that attained a speed of 6.4 km/h (4 mph). In England, a patent was granted in 1840 for using tracks as conductors of electric current, and similar American patents were issued to Lilley and Colten in 1847.

Sources point to different creations, such as the first electric car. Between 1832 and 1839 (the exact year is uncertain), Robert Anderson of Scotland invented a crude electric carriage powered by non-rechargeable primary cells. In November 1881, French inventor Gustave Trouvé demonstrated a working three-wheeled car powered by electricity at the International Exposition of Electricity.[26] English inventor Thomas Parker, who was responsible for innovations such as electrifying the London Underground, overhead tramways in Liverpool and Birmingham, and the smokeless fuel coalite, built an electric car in London in 1884, using his own specially designed high-capacity rechargeable batteries. However, some others regard the Flocken Elektrowagen of 1888 by German inventor Andreas Flocken as the first actual electric car.

20th century

Electric cars enjoyed popularity between the late 19th century and the early 20th century when electricity was among the preferred methods for automobile propulsion. Advances in internal combustion technology, especially the electric starter, soon rendered this advantage moot; the greater range of gasoline cars, quicker refueling times, and growing petroleum infrastructure, along with the mass production of gasoline vehicles by companies such as the Ford Motor Company, which reduced prices of gasoline cars to less than half that of equivalent electric cars, led to a decline in the use of electric propulsion, effectively removing it from markets such as the US by the 1930s.

21st century

Increased concerns over the environmental impact of gasoline cars, higher gasoline prices, improvements in battery technology, and the prospect of peak oil have brought about renewed interest in electric cars, which are perceived to be more environmentally friendly and cheaper to maintain and run, despite high initial costs.

Internal combustion engines

Gas mixtures



1885-built Benz Patent-Motorwagen, the first modern car—a practical, marketable automobile for everyday useThe second Marcus car of 1888

The lack of suitable fuels, particularly liquids, hampered early attempts at making and using internal combustion engines—therefore, some of the earliest engines used gas mixtures. In 1806, the Swiss engineer François Isaac de Rivaz built an engine powered by internal combustion of a hydrogen and oxygen mixture.[7] In 1826, Englishman Samuel Brown tested his hydrogen-fueled internal combustion engine by using it to propel a vehicle up Shooter's Hill in southeast London.Etienne Lenoir's automobile with a hydrogen-gas-fueled one-cylinder internal combustion engine made a test drive from Paris to Joinville-le-Pont in 1860, covering some 9 km (5.6 mi) in about three hours. A later version was propelled by coal gas. A Delamare-Debouteville vehicle was patented and trialed in 1884.

Gasoline

Nicolaus Otto and Eugen Langen had built a working engine in 1867. About 1870, in Vienna, Austria-Hungary, inventor Siegfried Marcus put a liquid-fueled internal combustion engine on a simple handcart which made him the first man to propel a vehicle using gasoline. Today, this is known as "the first Marcus car" but would be better described as a cart. His second car, built and run in 1875 according to some sources, was the first gasoline-driven car and is housed at the Vienna Technical Museum. However, the latest research shows that it was not built until

1888/89. In 1883, Marcus secured a German patent for a low-voltage ignition system of the magneto type; this was his only automotive patent. During his lifetime, he was honored by some as the originator of the motorcar, but the Nazis all but erased his place in history during World War II. Because Marcus was of Jewish descent, the Nazi propaganda office ordered his work to be destroyed, his name expunged from future textbooks, and his public memorials removed. John Nixon of the *London Times* in 1938 considered Marcus' development of the motor car to have been experimental, as opposed to Carl Benz who took the concept from experimental to production. Nixon described Marcus' cars as impractical.

Benz built his first automobile, the Benz Patent Motorcar, in 1885 in Mannheim. It is considered the first modern car—a practical, marketable automobile for everyday use—and the first in series production. Benz was granted a patent for his automobile on 29 January 1886, and began the first production of automobiles in 1888, after Bertha Benz, his wife, had proved—with the first long-distance trip in August 1888, from Mannheim to Pforzheim and back—that the horseless coach was capable of extended travel. Since 2008, a Bertha Benz Memorial Route commemorates this event.

Soon after, Gottlieb Daimler and Wilhelm Maybach in Stuttgart in 1889 designed a vehicle from scratch to be an automobile, rather than a horse-drawn carriage fitted with an engine. They also are usually credited with inventing the first motorcycle in 1885.

In 1891, John William Lambert built a three-wheeler in Ohio City, Ohio, which was destroyed in a fire the same year, while Henry Nadig constructed a four-wheeler in Allentown, Pennsylvania. The first four-wheeled gasoline-driven automobile in the United Kingdom was built in Walthamstow by Frederick Bremer in 1892.[1] Another was made in Birmingham in 1895 by Frederick William Lanchester, who also patented the disc brake. The first electric starter was installed on an Arnold, an adaptation of the Benz Velo, built in Kent between 1895 and 1898.

George Foote Foss of Sherbrooke, Quebec, built a single-cylinder gasoline car in 1896, which he drove for four years, ignoring city officials' warnings of arrest for his "mad antics".

Eras of invention

Horseless carriage or veteran era



The Selden Road-EngineThe Präsident automobileThe first automobile in Japan, a French Panhard-Levassor, in 1898Fiat 4 HP, the first car model produced by Italian manufacturer Fiat in 1899

The American George B. Selden filed for a patent on 8 May 1879. His application included the engine and its use in a four-wheeled car. Selden filed a series of amendments to his application, which stretched out the legal process, resulting in a delay of 16 years before the patent was granted on 5 November 1895. Selden licensed his patent to most major American automakers, collecting a fee on each car they produced and creating the Association of Licensed Automobile Manufacturers. The Ford Motor Company fought this patent in court, and eventually won on appeal. Henry Ford testified that the patent did more to hinder than encourage development of autos in the United States.

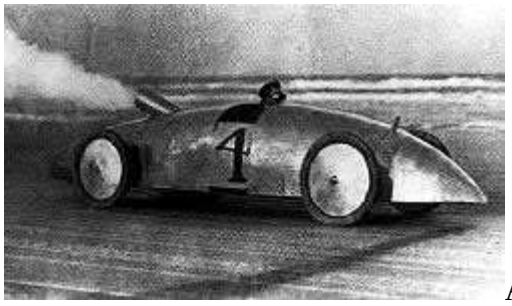
The first automobiles were produced by Carl Benz in 1888 in Germany and, under license from Benz, in France by Emile Roger. There were numerous others, including tricycle builders Rudolf Egg, Edward Butler, and Léon Bollée. Bollée, using a 650 cc (40 cu in) engine of his own design, enabled his driver, Jamin, to average 45 km/h (28 mph) in the 1897 Paris-Tourville race. By 1900, mass production of automobiles had begun in France and the United States.

The first company formed exclusively to build automobiles was Panhard et Levassor in France, which is also credited for introducing the first four-cylinder engine. Formed in 1889, Panhard was followed by Peugeot two years later. By the start of the 20th century, the automobile industry

began taking off in Western Europe, especially in France, where 30,204 were produced in 1903, representing 48.8 percent of world automobile production that year.

Across the northern US, local mechanics experimented with various prototypes. In Iowa, for example, by 1890, Jesse O. Wells drove a steam-powered Locomobile. There were numerous experiments in electric vehicles driven by storage batteries. The first users ordered the early gasoline-powered cars, including Haynes, Mason, and Duesenberg automobiles. Blacksmiths and mechanics started operating repair and gasoline stations. In Springfield, Massachusetts, brothers Charles and Frank Duryea founded the Duryea Motor Wagon Company in 1893, becoming the first American automobile manufacturing company. The Autocar Company, founded in 1897, established many innovations still in use[45] and remains the oldest operating motor vehicle manufacturer in the US. However, it was Ransom E. Olds and his Olds Motor Vehicle Company (later known as Oldsmobile) who would dominate this era with the introduction of the Oldsmobile Curved Dash. Its production line was running in 1901. The Thomas B. Jeffery Company developed the world's second mass-produced automobile, and 1,500 Ramblers were built and sold in its first year, representing one-sixth of all existing motorcars in the US at the time. Within a year, Cadillac (formed from the Henry Ford Company), Winton, and Ford were also producing cars in the thousands. In South Bend, Indiana, the Studebaker brothers, having become the world's leading manufacturers of horse-drawn vehicles, made a transition to electric automobiles in 1902, and gasoline engines in 1904. They continued to build horse-drawn vehicles until 1919.

Brass/Edwardian era



A Stanley Steamer racecar in 1903. In 1906, a similar Stanley Rocket set the world land speed record at 205.5 km/h (127.7 mph) at Daytona Beach Road Course.Model-T Ford car parked near the Geelong Art Gallery at its launch in Australia in 1915

The Brass or Edwardian period lasted from roughly 1905 through 1914 and the beginning of World War I. It is generally referred to as the Edwardian era, but in the United States, it is often known as the Brass era from the widespread use of brass in vehicles during this time.

Within the 15 years that make up this era, the various experimental designs and alternate power systems would be marginalized. Although the modern touring car had been invented earlier, it was not until Panhard et Levassor's *Système Panhard* was widely licensed and adopted that recognizable and standardized automobiles were created. This system specified front-engine, rear-wheel drive internal combustion-engine cars with a sliding gear transmission. Traditional coach-style vehicles were rapidly abandoned, and buckboard runabouts lost favor with the introduction of tonneaus and other less-expensive touring bodies.

By 1906, steam car development had advanced, and they were among the fastest road vehicles in that period.

Throughout this era, the development of automotive technology was rapid, partly due to hundreds of small manufacturers competing to gain the world's attention. Key developments included the electric ignition system, independent suspension, and four-wheel brakes. Leaf springs were widely used for suspension, though many other systems were still in use, with angle steel taking over from armored wood as the frame material of choice. Transmissions and throttle controls were widely adopted, allowing a variety of cruising speeds. However, vehicles generally still had discrete speed settings, rather than the infinitely variable system familiar in cars of later eras. Safety glass also

debuted and was patented by John Crewe Wood in England in 1905. (It would not become standard equipment until 1926, on a Rickenbacker.)

Between 1907 and 1912 in the United States, the high-wheel motor buggy (resembling the horse buggy of before 1900) was in its heyday, with over 75 makers including Holsman (Chicago), IHC (Chicago), and Sears (which sold *via* catalog); the high-wheeler would be killed by the Model T. In 1912, Hupp (in the US, supplied by Hale & Irwin) and BSA (in the UK) pioneered the use of all-steel bodies, joined in 1914 by Dodge (who produced Model T bodies). While it would be another two decades before all-steel bodies would be standard, the change would mean improved supplies of superior-quality wood for furniture makers.

The 1908 New York to Paris Race was the world's first circumnavigation by automobile. German, French, Italian, and American teams began in New York City on 12 February 1908, with three competitors ultimately reaching Paris. The US-built Thomas Flyer with George Schuster (driver) won the race covering 35,000 km (22,000 mi) in 169 days. Also in 1908, the first South American automobile was built in Peru, the *Grieve*. In 1909, Rambler became the first car company to equip its cars with a spare tire that was mounted on a fifth wheel.

Some examples of cars of the period included:

- 1907 Takuri—the first entirely Japanese-made gasoline engine car produced by Komanosuke Uchiyama in April 1907. Also, in Japan, the Hatsudoki Seizo Co. Ltd. is formed, which was later renamed in 1951 as Daihatsu Kōgyō Kabushiki-gaisha.
- 1908–1927 Ford Model T—the era's most widely produced and available four-seater car. It used a planetary transmission and had a pedal-based control system. Ford T was proclaimed the most influential car of the 20th century in the international Car of the Century awards.
- 1909 Hudson Model 20—named after its rated power output and sold on its first market for US$900 (equivalent to $31,497 in 2024).
- 1909 Morgan Runabout—a popular cyclecar, cyclecars were sold in greater quantities than four-seater cars in this period.
- 1910 Mercer Raceabout—regarded as one of the first sports cars, the Raceabout expressed the exuberance of the driving public, as did the similarly conceived American Underslung and Hispano-Suiza Alphonso.
- 1910–1920 Bugatti Type 13—a notable racing and touring model with advanced engineering and design. Similar models were Types 15, 17, 22, and 23.
- 1914–1917 Dattogo—a two-cylinder, 10 hp (7,500 W) "all-Japanese" car manufactured in seven units by the Kaishinsha Motor Works operated by Masujiro Hashimoto in Tokyo, while importing, assembling, and selling British cars. Kaishinsha was the first automobile manufacturing business in Japan.
- 1917 Mitsubishi Model A—an all hand-built car built by Japanese company Mitsubishi in limited numbers for Japanese executives.

Pre-war era



Isotta Fraschini Tipo 8A Rolls-Royce Phantom IIIVolkswagen Beetle

The pre-war part of the classic era began with the Great Depression in 1930, and ended with the recovery after World War II, commonly placed during 1946. It was in this period that integrated fenders and fully closed bodies began to dominate sales, with the new saloon/sedan body style even

incorporating a trunk or boot at the rear for storage. The old open-top runabouts, phaetons, and touring cars were largely phased out by the end of the classic era as wings, running boards, and headlights were gradually integrated with the body of the car.

By the 1930s, many of the mechanical technologies used in today's automobiles had been invented,although some ideas were later "re-invented" and credited to others. For example, front-wheel drive was re-introduced by André Citroën with the launch of the *Traction Avant* in 1934. However, cars with front-wheel drive were made several years earlier in road cars produced by Alvis and Cord as well as in racing cars by Miller (and may have appeared as early as 1897). In the same vein, the independent suspension was initially developed by Amédée Bollée in 1873, but not put in production until the low-volume Mercedes-Benz 380 in 1933, and later by other automakers using the design.[52]:61 In 1930, the number of auto manufacturers declined sharply as the industry consolidated and matured, thanks in part to the effects of the Great Depression.

Examples of pre-war automobiles:1932–1948 Ford V-8 (Model B)—introduction of the flathead V8 in mainstream vehicles

- 1934–1938 Tatra 77—early example of a car design that prioritized aerodynamics
- 1934–1940 Bugatti Type 57—a refined automobile for the wealthy
- 1934–1956 Citroën Traction Avant—first mass-produced front-wheel drive car, built with monocoque chassis
- 1936–1955 MG T series—sports cars
- 1938–2003 Volkswagen Beetle—a design that was produced for over 60 years with over 20 million units assembled in several countries
- 1936–1939 Rolls-Royce Phantom III—V12 engine



Postwar era

1946 GAZ-M20 Pobeda, one of the first mass-produced cars with a pontoon design



1955 Chevrolet Bel Air convertible1959 Morris Mini-

Minor1974 Citroën DS  1982 Toyota Camry1987 Renault Espace

A significant change in automobile design since World War II was the popularity of pontoon style, in which running boards were eliminated and fenders were incorporated into the body. This style had been explored on a small handful of cars before the war, but entered the mainstream in the postwar era. Among the first postwar representatives of the style were the Soviet GAZ-M20 Pobeda (1946), British Standard Vanguard (1947), US Studebaker Champion, and Kaiser (1946), as well as the Czech Tatra T600 Tatraplan (1946) and the Italian Cisitalia 202 sports car (1947).

Throughout the 1950s, engine power and vehicle speeds rose, designs became more integrated and artful, and automobiles were marketed internationally. Alec Issigonis's Mini and Fiat's 500 diminutive cars were introduced in Europe, while the similar kei car class became popular in Japan. The Volkswagen Beetle continued production after World War II and began exports to other nations, including the US. At the same time, Nash introduced the Nash Rambler, the first successful modern compact car made in the US, while the standard models produced by the "Big Three" domestic automakers grew larger, featuring increasing amounts of chrome trim, and luxury as exemplified by the Cadillac Eldorado Brougham. The markets in Europe expanded with new small-sized automobiles, as well as expensive grand tourers (GT), like the Ferrari America.

The market changed in the 1960s, as the US "Big Three" automakers began facing competition from imported cars, European makers adopted advanced technologies, and Japan emerged as a car-producing nation. Japanese companies began to export some of their more popular cars in Japan internationally, such as the Toyota Corolla, Toyota Corona, Nissan Sunny, and Nissan Bluebird in the mid-1960s. The success of American Motors's compact-sized Rambler models spurred GM and Ford to introduce their own downsized cars in 1960. Performance engines became a focus of marketing by US automakers, exemplified by the era's muscle cars.[63] In 1964, the Ford Mustang developed a new market segment, the pony car.[64] New models to compete with the Mustang included the Chevrolet Camaro, AMC Javelin, and Plymouth Barracuda.

Examples of postwar cars:

- 1946–1958 GAZ-M20 Pobeda—Soviet car with full pontoon design
- 1947–1958 Standard Vanguard—British mass-market car with a complete pontoon design
- 1948–1971 Morris Minor—an early postwar car exported around the world
- 1953–1971 Chevrolet Bel Air and 1953–2002 Cadillac Eldorado Brougham—first generations were representative of tailfin design
- 1955–1976 Citroën DS—aerodynamic design and innovative technology, awarded third place as Car of the 20th Century
- 1959–2000 Mini—a radical and innovative small car that was manufactured for four decades; awarded second place as Car of the 20th Century
- 1960-1990 Volkswagen Brasília
- 1961–1975 Jaguar E-Type—a classic sports car design

- 1963–1989 Porsche 911—a sports car was awarded fifth place as Car of the 20th Century
- 1964–present Ford Mustang—the pony car that became one of the bestselling cars of the era
- 1966–end of the 20th century Fiat 124—an Italian car that was produced under license in many other countries including the Soviet Union
- 1966–1971 Subaru 1000—one of the first Japanese built sedans using a boxer engine, front wheel drive and introducing the "double offset joint" driveshaft to the front wheels
- 1967 NSU Ro 80—the basic wedge profile of this design was emulated in subsequent decades, unlike its Wankel engine
- 1969 Nissan S30—Japanese sports car
- 1966–1992 Oldsmobile Toronado—First modern-era American car with front-wheel drive as well as introduced electronic antilock braking system and airbag.
- 1972–present Mercedes-Benz S-Class—Popular luxury sedan that was the first car with features such as seat belt pretensioners and an electronic stability control system
- 1975–present BMW 3 Series—the 3 Series has been on *Car and Driver* magazine's annual Ten Best list 17 times
- 1977–present Honda Accord saloon/sedan—a Japanese sedan that became popular in the US
- 1983–present Chrysler minivans—the two-box minivan design nearly pushed the station wagon out of the market
- 1984–present Renault Espace—first mass one-volume car of noncommercial MPV class

Modern era



The Toyota Corolla is the world's bestselling nameplate.A Tesla Model Y electric car, the world's best-selling electric car, and the best selling nameplate in 2023.

The modern era is normally defined as the 40 years preceding the current year. The modern era has been one of increasing standardization, platform sharing, and computer-aided design—to reduce costs and development time—and of increasing use of electronics for both engine management and entertainment systems

The modern era has also rapidly improved fuel efficiency and engine output. Emissions of modern cars have been reduced through the use of computerized engine management systems, use of smaller engines with turbochargers, hybrid systems, more aerodynamic designs, and other technologies.

The 2008 financial crisis cut almost a third of light vehicle sales from Chrysler, Toyota, Ford, and Nissan. It also subtracted about a fourth of Honda's sales and a seventh of sales from General Motors.

Since 2009, China has become the world's largest car manufacturer, producing more than Japan, the US, and Europe. Besides the increasing car production in Asia and other countries, there has been growth in transnational corporate groups, with the production of transnational automobiles sharing the same platforms and badge engineering or rebadging to suit different markets and consumer segments.

During the 2010s, electric cars began to become available for the average consumer, and became increasingly popular in the 2020s. Some countries such as Norway and Iceland quickly replaced gasoline cars with EVs, and the charging networks in much of Europe, North America, and China rapidly expanded.[

Examples of modern cars:[

- 1986–2019 Ford Taurus—a midsized front-wheel drive sedan that dominated the US market in the late 1980s
- 1997–present Toyota Prius—launched in the Japanese market and became a popular hybrid electric vehicle in many markets.
- 1998–present Ford Focus—a popular hatchback and Ford's bestselling world car
- 2008–2012 Tesla Roadster—first highway-capable all-electric vehicle in serial production for sale in the US in the modern era. It sold about 2,500 units worldwide.
- 2008–2013 BYD F3DM—first highway-capable series production plugin hybrid, launched in China in December 2008, sold over 2,300 units.
- 2010–present, Nissan Leaf and Chevrolet Volt—all-electric car and plugin hybrid correspondingly, launched in December 2010, were the world's top-selling mass production vehicles of their kind.[84] As of December 2015, global Volt sales totaled over 100,000. Nissan Leaf global sales achieved the 300,000 unit milestone in January 2018, which made the Leaf the world's all-time bestselling highway-capable electric car in history at the time.
- 2012–present, Tesla Model S—Plugin electric vehicle that was ranked the world's bestselling plugin electric vehicle in 2015. It was also named car of the century by *Car and Driver*.
- 2020–present Tesla Model Y—Plugin electric vehicle that was ranked the bestselling car worldwide in 2023, and, as of May 2025, is the best selling plugin electric vehicle of all time.
-

Практическая работа № 3.
Система образования в России.

Цель занятия: Ознакомление с лексикой по теме. Повторение лексических и грамматических единиц. Работа с текстом.

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать интерес к своей специальности, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – развивать мотивационные качества студентов.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Изучите новую лексику по теме.

1. Pre-school education - дошкольное образование
2. Primary education - начальное образование
3. Secondary education - среднее образование
4. High school education - среднее образование
5. Vocational education - профессиональное образование
6. Adult education - образование для взрослых
7. Distance learning - дистанционное обучение
8. Online courses - онлайн-курсы
9. College education - высшее образование
10. University education - высшее образование
11. Graduate education - послевузовское образование
12. Master's degree - степень магистра
13. Doctoral degree - степень доктора наук
14. Academic achievement - учебные достижения
15. Educational qualifications - учебные квалификации
16. School curriculum - школьная программа
17. Exams and assessments - экзамены и оценки
18. Study skills - учебные навыки
19. Learning disabilities - обучающиеся нарушения
20. Special education - специальное образование
21. Inclusive education - инклюзивное образование
22. Gifted education - образование для одаренных детей
23. Bilingual education - двуязычное образование
24. Higher education institutions - высшие учебные заведения
25. Student support services - услуги поддержки студентов
26. Academic advisor - академический консультант
27. Student loans - студенческие кредиты
28. Tuition fees - плата за обучение
29. Scholarships and grants - стипендии и гранты
30. Student dormitory - студенческий общежитие
31. Campus life - жизнь на кампусе
32. Student organizations - студенческие организации
33. Graduation ceremony - церемония выпуска
34. Alumni association - ассоциация выпускников
35. Lifelong learning - пожизненное обучение
36. Continuing education - продолжающее образование
37. Professional development - профессиональное развитие
38. Internship programs - программы стажировки
39. Educational resources - образовательные ресурсы
40. Classroom management - управление классом
41. Teaching methods - методы преподавания
42. Educational technology - образовательные технологии
43. E-learning platforms - электронные обучающие платформы
44. Pedagogical principles - педагогические принципы
45. Student engagement - вовлеченность студентов

46. Academic integrity - академическая честность
47. Plagiarism detection - выявление плагиата
48. Research skills - навыки исследования
49. Critical thinking - критическое мышление
50. Lifelong learning - обучение на протяжении всей жизни

Задание 2. Выполните лексические упражнения.
1.Children who study at school are
a. puppets
b. pupils
c. puppies

2. The place or class to prepare children aged five for school:
a. asylum
b. childhood
c. kindergarten

3. A small white or coloured stick for writing on the board:
a. crayon
b. plaster
c. chalk

4. A book that contains the list of students' names:
a. account book
b. school book
c. school register

5. The place in a school where food and drink are served:
a. canteen
b. dining room
c. buffet

6. A school where children can live during the school year:
a. boarding school
b. night school
c. schoolyard

7.Exams that UK secondary pupils take in their final year
of school:
a. A-levels
b. High levels
c. National levels

8. An area of knowledge studied in a school or college, e.g. biology,
maths, etc .:
a. matter
b. subject
c. topic

9. Copying from books, notes or another student's paper during a
test or exam:

a. cheering
b. cheating
c. chatting

10. A University teacher is called:
a. headmaster
b. professor
c. educator

11. When you do not pass a test or
exam you ...:
a. fail
b. faint
c. fall

12. An instrument with two long thin parts joined together used for
drawing circles:
a. compressor
b. circumlocution
c. compass

13. A test which is designed to find the
students in a course:
a. IQ test
b. placement test
c. blood test

13. A talk given to teach students a
particular subject, often as part
of a university course:
a. lecture
b. lesson
c. class

14. The person who is in the same class as you at school or college:
a. scholar
b. companion
c. classmate

15. A long loose piece of clothing children wear over their clothes to protect them from dirt:
a. school cloak
b. school smock
c. school cape

16. An object shaped like a ball with a map of the world on its surface:
a. glove
b. globule
c. globe

17. A teacher who is in charge of a school:
a. headman

b. headmaster
c. headhunter

Задание 3. Ответьте на вопросы

1. How do you call the special set of clothes worn by children in some schools?
2. What's the name of the list which shows the times at which subjects are taught at school?
3. How do you call the subject in which students learn to cook or other skills needed at home?
4. What's the word that means "the qualifications obtained by students who successfully complete a university or college course"?
5. How do you call a department or group of related departments in a college or university?
6. How do you call the subject in which you study about electronic equipment, computers?
7. What's the name of the short period of time between lessons during which students con relax or eat some snacks?
8. What's the word which means "one of the 3 periods in the year during which classes are held in schools, universities, etc."?

Задание 4. Read the abstract from the Russian article by N. Nesterova.

Каждый год старшеклассники и их родители, планирующие обучение за границей, задаются одними и теми же вопросами - как правильно выбрать университет и какие для этого использовать критерии? Кто-то выбирает вуз, ориентируясь только на мировые рейтинги и уровень собственной осведомленности. Некоторые формулируют запрос на конкретную локацию: не только дети, но и их родители часто готовы рассматривать университеты только в европейских странах. Тем не менее, один тренд, очевидно, набирает обороты – абитуриенты стали придавать все больше значения уровню востребованности университета и его выпускников у работодателей. Вузы теперь воспринимаются не просто и не столько как носители знаний и престижной репутации, а еще и как проводники в мир трудоустройства. Как ни странно, университеты с громкими именами не всегда занимают лидирующие позиции в статистике рекрутинга крупных компаний. Уже не первый год в топ-5 этого списка попадают такие вузы как University of Birmingham, University of Bristol, University of Nottingham.

Задание 5. Follow up activities and tasks.

1. Choose the best title to the text of the three given below. Explain your choice.

a) British universities are very popular.
b) Changing trends in choosing the profession.
c) Oxbridge is losing their positions in the rating of most popular British Universities.

2. Choose the key sentence in each paragraph.
3. Can we omit anything in these sentences? What can we paraphrase to make the sentence more succinct /comprise?
4. Which information in the first and in the second paragraphs do you find important apart from the key sentence?
5. Find English equivalents to Russian words and word combinations: абитуриент, критерий, выбор университета, интересоваться, быть проводником в мир трудоустройства, крупные компании, список, по данным независимой компании, специализироваться в/на, выпускники, маркетинговые исследования.
6. Render the article in English using Appendix 1. You need to make it as concise as possible but still render the most important information. Do not forget to add you personal opinion.

Задание 6. Team-work: How to choose a foreign university for studying?

a) In subgroups make up a list of recommendations for applicants who want to study abroad.
b) Share your ideas with group-mates using the phrases for giving advice below.
You should ...

You should definitely ...
You ought to ...
You mustn't miss ....
It's well worth + Ving
Something is worth + Ving
I strongly recommend + Ving
I recommend somebody to do smth
I suggest you should do smth

Практическая работа № 4
Система образования в Великобритании.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Система образования в Великобритании».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Изучите слова.

1. compulsory - обязательный
2. accompanied - сопровождаемый
3. emphasis - акцент
4. primary - начальная

5. secondary - средняя
6. cardinal - кардинальный
7. versus - против
8. ordinal - порядковый
9. mandatory - обязательный
10. citizenship - гражданство
11. grading - оценка
12. funded - финансируемый
13. co-educational - совместное обучение для мальчиков и девочек
14. single-sex - обучение только для мальчиков или девочек
15. uniform - форма (школьная)

Задание 2. Прочитайте текст.

EDUCATIONAL SYSTEM IN UK

In this text you will find general information on the education system in the UK. As there are separate education systems in England, Scotland, Wales and Northern Ireland, the actual ages etc. might vary a little.

School in the UK is compulsory between the ages of five and sixteen. Children younger than five can go to a toddler group (accompanied by a parent), playgroup or nursery school.

Compulsory schooling begins at the age of five. Pupils first attend primary school, which lasts for six years. Often primary school in the UK is divided into infant school (the first two years) and junior school (the following 4 years).

After primary school, students go to secondary school until they are sixteen (practical emphasis) or 18 (secondary school with 6th form - academic emphasis).

The school year consists of three terms. Students have about 12-13 weeks of holiday per school year.

When students in the UK say what year they are in, they usually use cardinal numbers, e. g. 'year ten'. (In the USA, students would use ordinal numbers, e. g. 'tenth grade'.)

Age		**School**
< 5		Nursery school
5-11		Primary school
oder	5-7	Infant school
	7-11	Junior school
11-18		Secondary school with 6th form
oder	11-16	Secondary school
	16-18	6th form college

Classes

At primary school, classes run Monday to Friday from about 9 a.m. to 3 p.m. There are usually between 25 and 35 pupils in one class. They primarily learn how to read, write and count. They also learn something about their country and about religion and they begin to study their first foreign language.

At secondary school, classes also run Monday to Friday, but are usually from about 8.45 to 3.30. Typical mandatory subjects are English, maths, natural sciences (biology, physics, chemistry), modern languages (French, German, Spanish), religion, citizenship, physical education, information and communication technology, geography and history. Apart from these, schools also offer optional courses from which their students can choose. At the age of sixteen, students usually sit several exams and decide whether they want to leave school or continue in a 6th form college.

Gifted and talented students can choose to enter for examinations early (one year or several terms) and then take additional courses in these or other subjects.

Grading Scale

In the UK (as in other English speaking countries) letter grades are used in reports.

- A > 80% (excellent)

- B > 70% (very good)
- C > 60% (improvement needed)
- D > 50% (close fail)
- E > 40% (fail)
- F < 40% (fail)

In general, only grades A to C are a 'pass'. Still, in the UK no student has to repeat a year – weak students can take extra lessons at school.

Different Kinds of Schools

Most students in the UK are enrolled in state funded schools. These are financed through taxes, so parents do not have to pay for their children's education. But there are also numerous private schools, also known as independent schools, where education is not free of charge.

Students can choose to attend a co-educational school or a single sex school.

School Uniforms

It is common for students in the UK to wear school uniforms. They consist of:

- blazer or sweater with school logo
- shirt and tie or polo shirt / t-shirt
- dark trousers or dark skirt
- black shoes

At some schools, students are required to wear a shirt and a tie, other schools only require a t-shirt or sweater. The colour of the uniform also depends on the school – blazer, sweater, trousers and skirt are usually blue, grey, green or brown.

Задание 3. Ответьте на вопросы:

1. What is the age range for compulsory schooling in the UK?
2. How many years do pupils typically attend primary school for in the UK?
3. What are the two divisions within a primary school in the UK?
4. What is the difference between a secondary school with 6th form and a regular secondary school in the UK?
5. How many terms are in a school year in the UK?
6. How do students in the UK typically refer to the year they are in?
7. What are some of the mandatory subjects in secondary school in the UK?
8. How are students graded in the UK education system?
9. What is the difference between state-funded schools and private schools in the UK?
10. What are some common items included in a school uniform in the UK?

Задание 4. Выполните грамматические упражнения.

1. Rewrite the sentence "The school year consists of three terms." in the passive voice.
2. Change the sentence "They primarily learn how to read, write and count." to a question form.
3. Correct the sentence "Often primary school in the UK is divided into infant school and junior school." by adding a comma where necessary.
4. Write a sentence using the word "ordinal" in a different context.
5. Change the sentence "In general, only grades A to C are a 'pass'." to a negative statement.
6. Rewrite the sentence "Gifted and talented students can choose to enter examinations early." to include a modal verb.
7. Correct the sentence "They also learn something about their country and about religion and they begin to study their first foreign language." for subject-verb agreement.
8. Write a sentence using the word "dependent" in a different context.

9. Change the sentence "Most students in the UK are enrolled in state funded schools." to a question form.
10. Correct the sentence "Students can choose to attend a co-educational school or a single sex school." by changing "single sex school" to a plural form.)

Контрольные вопросы:
1. What British educational institutions do you know?
2. What are advantages and disadvantages of British education?

Практическая работа №5
Права и обязанности студента

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Права и обязанности студента».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап
- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап
- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Изучите новые слова.
1. Responsibilities - обязанности
2. Inclusive - инклюзивный
3. environment - окружение

4. Freedom - свобода
5. Attendance - посещаемость
6. Respect - уважение
7. Regulations - правила
8. Participate - участвовать
9. Disciplinary - дисциплинарные
10. Academic - учебный
11. Integrity - целостность
12. Appeal - обжалование
13. Productive - продуктивный
14. Positive - позитивный
15. Experience – опыт

Задание 2. Прочитайте текст и выполните задания к нему.

STUDENT RIGHTS AND RESPONSIBILITIES

Student rights and responsibilities are an important aspect of the educational system. Students have the right to a safe and inclusive learning environment, access to quality education, freedom of expression, and fair treatment. However, along with these rights come responsibilities. Students are responsible for attending classes regularly, completing assignments on time, respecting teachers and peers, and following the rules and regulations of the institution.

Some of the key student rights include the right to participate in student organizations, the right to access educational resources, the right to appeal grades or disciplinary actions, and the right to express their opinions freely. On the other hand, students also have the responsibility to uphold academic integrity, behave in a respectful manner, and contribute positively to the learning environment.

In order to ensure a successful and productive academic experience, it is important for students to understand and respect both their rights and responsibilities.

Задание 3. Лексические упражнения: Write a list of 5 vocabulary words related to student rights and responsibilities and define each term.

Задание 4. Грамматические упражнения: Rewrite the following sentence using the passive voice: "Students must comply with the rules and regulations of the school."

Задание 5. Творческое задание: Imagine you are the president of the student council and write a speech addressing your fellow students about the importance of understanding and respecting their rights and responsibilities.

Задание 6. Make a brief sketch of your study answering the questions below. Use the same Tense that the question implies.

Model. - Was the school curriculum difficult for you?
- Yes, it was. It was rather difficult for me.

1. When did you enter the university?
2. Was the enrollment a happy and significant event in your life?
3. How long have you been studying here?
4. Do you study full-time or distantly?
5. You are a first-year student, aren't you?
6. Do you get a grant?
7. Does the curriculum seem difficult to you?
8. Is academic performance important for you?
9. When will you graduate from university?

10. Are you going to get a bachelor's or master's degree?

Задание 7. Read the text describing the problems with higher education in the USA. What do you think they concern?

THE PROBLEMS WITH HIGHER EDUCATION

The six biggest problems with American higher education are as follows. Colleges are too expensive and inefficient. Student fees are high. It costs three times as much to go to college as it did, say, 30 years ago.

Students don't work very hard and learn little. Several surveys independently confirm that the typical full-time undergraduate spends less than 30 hours weekly on studies, less than on recreational activities. There is a lack of information on which to evaluate the effectiveness of universities. Colleges don't even know whether their seniors know more than their freshmen. Information on finances is often largely hidden as well. How can you evaluate their efficiency or success if you do not have basic information?

The minority of students graduate on time, and many don't graduate at all. Just 36 percent of students entering bachelor's degree programs graduate within the four years that a degree is supposed to take. Well over 40 percent do not graduate within six years. There are big schools with low graduation rates. Why accredit these institutions?

There is a gap between enrollment levels and student curricula on the one hand and needs of the American labor market on the other. We have great numbers of college-educated taxi drivers, barmen, waiters, beauticians, and so forth. A fellow with a master's degree cutting grass is not uncommon. Federal student financial aid policies have been a failure, Federal grants are a disaster. They were designed to help low income kids go to college. The aid programs do not reward good academic performance more than bad, and have contributed to a lowering of higher education.

Задание 8. Read the text again. Mark the sentences T (true) or F (false). Correct the false statements.

1. Students relax more than study.
2. Official data say American higher education is inefficient.
3. The majority of students from big schools graduate on time.
4. American higher education fails to satisfy the need of the labor market.
5. Higher education is affordable.
6. Students' good academic results don't influence their grants.

Практическая работа № 6
«Иностранный язык как средство международного общения».

Цель занятия: совершенствование навыков чтения, письменной и устной речи на английском языке.

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ

2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Match the words/expressions in bold in column A with their corresponding meaning in column B. One of the meanings does not apply.

Column A	Column B
1- As a new millennium begins, **scholars** say that about one-fourth of the world's population can communicate to some degree in English.. **2-** It has consolidated its dominance as the language of the Internet, where 80 percent of the world's electronically **stored** information is in English. **3-** As English continues to spread, the linguists say, it is fragmenting, as Latin did, into a family of dialects, and perhaps eventually fully **fledged** languages, known as Englishes. **4-** One enterprising scholar has translated "Don Quixote" into Spanglish, the **hybrid** of English and Spanish that is spoken along the borders of Mexico and the United States.. **5-** By the most common **estimates**, 400 million people speak English as a first language.	**a) developed** **b) figures** **c) mixture** **d) experts** **e) kept** **f) shop**

Задание 2. Complete the text about the languages spoken in the world, using words/expressions from the list (1-12). Do not use the same word/expression more than once. Four of them do not apply. Write only the numbers and the words**.**

There are over 10,000 known languages spoken in the world. Some are …1… and some are very advanced. The English language is both. An example would be the sentence, "I see red". This can …2… you see the color red. It also means you are very angry. To ask someone to learn English is more than asking them to gain a …3… of a …4… .



It is asking them to become familiar with our …5…, expressions, and ways of life. For instance to say to someone you could eat a horse may make them wonder what type of diet you have. They do not …6… you are stating you are extremely hungry. Comprehending the English language can get very complicated when you stop and realize that even one …7… can have several different …8…. Use the word rock for this example.

Yet another confusing thing is sentence …9…. You can be bored stiff or stiff as a board. Writing this can show the difference. However the …10… language does not allow the …11… to see how a word is written. When you think about how someone could become confused when hearing these two phrases, you can understand the problems which come with …12… English.

knowledge
word
means
world
primitive
learning
customs
ability
understand
mean
confusing
spoken
foreign
language
structure
sentence
meanings

etter

a) The Times is perhaps the most famous …… **(day)** newspaper in Britain.
b) A Thesaurus is a very…… **(use)** thing to have with you when you go abroad.
c) Freedom from …… **(poor)** all over the world should be a human right.
d) ……. (**Interact)** is the civilized way of communication.
e) In China the several spoken dialects are mutually … **(intelligible).**
f) There was an amusing …… **(print)** in today's newspaper. Instead of saying ''The choir often sings for charity'' it said, ''The choir often sins for charity''.

Задание 4. Read the text carefully

As English's dominance continues, linguists see few threats to its rule.

But new dialects and technology pose challenge

As a new millennium begins, scholars say that about one-fourth of the world's population can communicate to some degree in English. It is the common language in almost every endeavor, from science to air traffic control to the global jihad, **where** it is apparently the means of communication between speakers of Arabic and other languages. It has consolidated **its** dominance as the language of the Internet, where 80% of the world's electronically stored information is in English, according to David Graddol, a linguist and researcher.

There may be more native speakers of Chinese, Spanish, or Hindi, but it is English they speak when **they** talk across cultures, and English they teach their children to help **them** become citizens of an increasingly intertwined world. As English continues to spread, the linguists say, it is fragmenting,

as Latin did, into a family of dialects, and perhaps eventually fully fledged languages, known as Englishes. New vernaculars have emerged in such places as Singapore, Nigeria, and the Caribbean, although widespread literacy and mass communication may be slowing the natural process of diversification. The pidgin of Papua New Guinea already has its own literature and translations of Shakespeare. One enterprising scholar has translated "Don Quixote" into Spanglish, the hybrid of English and Spanish that is spoken along the borders of Mexico and the United States. But unlike Latin and other former common languages, most scholars say English seems to be too widespread and too deeply entrenched to die out. Instead, it will probably survive in some simplified international form -- sometimes called Globish or World Standard Spoken English -- side by side with its offspring. As a simplified form of global English emerges, the diverging forms spoken in Britain and America could become no more than local dialects -- two more Englishes alongside the Singlish spoken in Singapore or the Taglish spoken in the Philippines. A native speaker of English might need to become bilingual in his own language to converse with other speakers of global English. Although Chinese and other languages are rapidly increasing **their** share of Internet traffic, English is likely to remain the common language, specialists say. The teaching of English has become a multibillion-dollar industry, and according to Graddol, nearly one-third of the world's population will soon be studying English. By the most common estimates, 400 million people speak English as a first language, 300 million to 500 million others as a fluent second language, and perhaps 750 million as a foreign language. The largest English-speaking nation in the world, the United States, has only about 20% of the world's English speakers. In Asia alone, an estimated 350 million people speak English, about the same as the combined English-speaking populations of Britain, the United States, and Canada. But in the end, Ostler said, the advance of technology that helped push English into its commanding position could pull it down again. Though it still sounds like science fiction, it seems likely that some time, many decades from now, a machine will be perfected that can produce Urdu when it hears someone speaking German. "With progress, the problem of machine translation and automatic interpreting is going to be solved," Ostler said. "And the need for a common language is going to be technically replaced."

Задание 5. Identify, in the text, 4 fields where English is the common language**.**
a) where b) its c) they d) them e) their

Задание 6. Say whether the following sentences are TRUE or FALSE. Quote the text to justify your choice.
a) English is spoken by 25% of the world's population.

b) Many parents want their children to learn English to be citizens of the world.

c) English native speakers don't need to learn other languages.

d) Only 20% of the USA's population speaks English.

e) Technology may have a negative effect on the influence of English in the world.

Задание 7. Choose the right option for each situation.
4.1- Lately I ... (watch) news and films in English ... (improve) my language skills.
a) have watched … improving **b)** have watched ... to improve **c)** watched ... to improve
4.2- We are ... small family who invite ... foreign students to become part of ... growing international family.
a) the … a … an **b)** a … the ... a **c)** a ... X ... a
4.3- If students don't learn foreign languages, they ... chances of finding a good job.
a) won't have b) will have c) have
4.4- I … many emails to my best friends when I ... an Erasmus programme.

a) sent … attend b) send ... was attending c) sent ... attended

4.5- She … Russian for 3 years now and she still ... the alphabet.

a) has been studying ... doesn't know b) studied ... doesn't know c) has studied ... knows

Задание 8.

"If we all talked the same language, we wouldn't have so many wars. Different languages make it harder for countries to understand each other's ideas, hopes and fears.

Write an **opinion text** commenting the above statement.

Write about **150 words**.

Контрольные вопросы:

1. Какие преимущества предоставляет знание иностранного языка в международном общении?
2. Какие языки являются наиболее распространенными в международном общении?
3. Какие типы общения можно осуществлять с помощью знания иностранного языка?
4. Какие трудности могут возникнуть при общении на иностранном языке и как их можно преодолеть?
5. Какое значение имеет культурный аспект при общении на иностранном языке?
6. Как важно развивать навыки общения на иностранном языке для успешной международной деятельности?

Практическая работа № 7
«Роль иностранного языка в профессиональной деятельности»

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Роль иностранного языка в профессиональной деятельности.

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Vocabulary:

1. International - международный
2. Foreign - иностранный
3. Language - язык
4. Communication - общение
5. Essential - важный
6. Component - компонент
7. Professional - профессиональный
8. Activity - деятельность
9. Specialist - специалист
10. Training - обучение
11. Profession-oriented - ориентированный на профессию
12. Integral - неотъемлемый
13. Competence - компетенция
14. Engineering - инженерный
15. Communicative - коммуникативный
16. Establishment - установление
17. Business - деловой
18. Contact - контакт
19. Solution - решение
20. Specific - специфический
21. Psychological - психологический
22. Linguistic - лингвистический
23. Social - социальный
24. Formation - формирование
25. Adaptation - адаптация
26. Self-determination - самоопределение
27. Information - информация
28. Technologies - технологии
29. Pragmatic - прагматически

Задание 2. Прочитайте и переведите текст.

International foreign language communication has become an essential component of professional activity of specialists. Therefore, foreign language training should be profession-oriented. Thus, being an indispensable component of general education, foreign language is an integral part of a qualitative vocational education. In terms of competence-oriented approach professional competences of engineering specialists concerning a foreign language, among which a communicative competence is a leading one, are basic competences and integrate common cultural, intellectual, social and professional qualities of a personality providing the effective establishment of business contacts, the solution of specific professional tasks. Profession-oriented approach in teaching foreign languages allows to obviate the entire set of psychological, linguistic and social difficulties

related to the formation of the personality of a student as an independent thinker, a manager of their own learning process capable of creativity and innovations [4].

Hence, there is a need to form a personality of a student through the closest connection between the foreign language and specialized disciplines and understanding by the learners the applied purpose of foreign language.

Today foreign language as a subject is increasingly becoming a language for the profession and is intended to ensure the readiness of future specialists for adaptation and self-determination in the world of new information technologies, for long-life education and personal development. Foreign language is an organic component of such training. The knowledge of it broadens the professional context of specialists, makes their professional field wider due to availability of foreign information. Social order is expressed in the prestige of the knowledge of a foreign language, in the students´ priorities, thereby activating the pragmatic aspects of foreign language learning. The pragmatic approach to the study of foreign languages turns the researchers to Hutchinson and Waters´s theory, which focuses on the following conceptual principles of language learning for specific purposes:

- determination of learning objective becomes a constitutive factor in the process of profession-oriented foreign language learning. T. Hutchinson said: «Tell me, why you need English and I´ll tell you what English you need»;
- analysis of the learners´ needs is a starting point in the construction of profession-oriented courses of training the language of profession;
- language variations and registers become the basis for the language of specific context since the analysis of linguistic characteristics of particular professional areas has revealed no significant differences between the language for special purposes and the basic language;
- language for special purposes is described as a «limited language» used in the situations of professional communication, around which a special vocation-oriented course is constructed [3].

Communicative needs of the profession in turn necessitate the mastering of the communicative competence. Communicative competence as a pedagogical category is characterized by such features as: deep professional knowledge of the individual for successful professional activity, awareness of the personal meanings and values of professional knowledge for the practical and professional activities; awareness of the algorithm for the solution of professional problems, creative approach to any sort of activity, manifestation of tolerance in situations of professional communication [5].

It is obvious that the professional level of communicative competence makes an individual a highly developed personality, improves their social mobility and economic freedom, allows them to enter an open information space [2].

Thus, in line with mentioned above communicative competence of university students is considered by us as the formation of an integrated personality of system organization and complex structure and having a set of intercultural, linguistic and didactic, discourse, and interpersonal communication skills and knowledge, which are based on the concept of the development of a linguistic personality capable of productive communication, ready for the dialogue.

The typological traits of the linguistic personality of the communicative, democratic type, according to Vorozhbitova A.A. are: the desire for bilateral subject-subject relations, the achievement of consensus, the constructive dialogue [1]. The principle of foreign language profilization determines the content of vocation-oriented foreign language training as a complete, complex and at the same time integrative process of the formation of a specialist as a linguistic personality with professional foreign language and communicative competence.

Considering the fact that the learning process is a long-life process high school is to prepare future specialists to work independently, motivate them for further self-promotion in the professional space using for this purpose an effective tool - the knowledge of foreign languages.

Задание 3. Questions:
1. Why has international foreign language communication become an essential component of professional activity for specialists?
2. What is the importance of profession-oriented foreign language training?
3. How does foreign language training contribute to a qualitative vocational education?
4. What are the professional competences of engineering specialists concerning foreign language?
5. How does a communicative competence play a key role in the professional competences of engineering specialists?
6. What are the benefits of a profession-oriented approach in teaching foreign languages?
7. Why is it important to form a student's personality through a connection between foreign language and specialized disciplines?
8. How does foreign language training prepare future specialists for adaptation and self-determination in the world of new information technologies?
9. How does the knowledge of a foreign language broaden the professional context of specialists?
10. What is the role of the pragmatic approach in foreign language learning?
11. What are the conceptual principles of language learning for specific purposes according to Hutchinson and Waters?
12. How do communicative needs of the profession impact the mastering of communicative competence?
13. How does the professional level of communicative competence benefit an individual's development?

Задание 4. Fill in the gaps with the correct word:
1. Learning a new _____ is essential for international communication.
2. It is important to have good _____ skills when working with foreign clients.
3. In today's globalized world, _____ is key to success.
4. _____ plays a major role in effective business communication.
5. Developing cultural competence is an _____ component of intercultural communication.
6. Language skills are essential for any _____ in the modern world.
7. A _____ approach is required when dealing with clients from different countries.
8. Effective cross-cultural communication is a crucial _____ for success in today's world.
9. A _____ in intercultural communication can help bridge cultural gaps.
10. Ongoing language _____ is necessary to stay competitive in today's job market.

Задание 5. Prepare an oral report on the topic "The role of a foreign language in professional activity".
Plan of speech:
1. Introduction
- Briefly introduce the topic
- Explain the importance of foreign language proficiency in the workplace
2. Benefits of knowing a foreign language in professional activity
- Discuss how knowing a foreign language can enhance communication with international clients or partners
- Talk about how it can open up job opportunities in a global market
- Explain how it can increase cultural awareness and sensitivity in the workplace
3. Challenges of using a foreign language in professional activity
- Address potential language barriers that could arise in professional settings
- Discuss the importance of language accuracy and fluency in business communication
- Talk about strategies for overcoming language difficulties in a professional environment

4. Personal experience or case studies
- Share personal experiences or examples of how foreign language proficiency has benefited professional activities
- Discuss successful examples of how individuals or companies have used foreign language skills to their advantage

5. Conclusion
- Summarize the key points of the report
- Emphasize the importance of continuous language learning for professional development

Help questions:
1. Why is it important to have good foreign language skills in the workplace?
2. How can knowing a foreign language benefit your professional activities?
3. What challenges may arise when using a foreign language in professional settings?
4. How can you overcome language barriers in the workplace?
5. Can you provide any examples of how foreign language proficiency has helped individuals or companies in their professional activities?

Remember to prepare your oral report in a structured and engaging manner, and make sure to practice your speaking skills before presenting to your classmates. Good luck!)

Задание 6. Прочитайте и переведите тексты. Выполните лексические упражнения.

Choosing an Occupation

One of the most difficult problems a young person faces is deciding what to do about a career. There are individuals, of course, who from the time they are six years old «know» that they want to be doctors or pilots or fire fighters, but the majority of us do not get around to making a decision about an occupation or career until somebody or something forces us to face the problem .Choosing an occupation takes time, and there are a lot of things you have to think about as you try to decide what you would like to do. You may find that you will have to take special courses to qualify for a particular kind of work, or may find out that you will need to get some actual work experience to gain enough knowledge to qualify for a particular job. Fortunately, there are a lot of people you can turn to for advice and help in making your decision. At most schools, there are teachers who are professionally qualified to counsel you and to give detailed information about job qualifications. In addition, you can talk over your ideas with family members and friends who are always ready to listen and to offer suggestions.

However, even if you get other people involved in helping you make a decision, self-evaluation is an important part of the decision-making process.

Our work at the plant

I study at the vocational school. I have practice on my profession at a big plant. My work is interesting and important. I am fond of my work. The workers of the plant fulfill the plan. The automation is introduced in many shops. The production is being constantly increased. My friends and I take part in social life of the plant.

I study and work three days a week. I'm learning many subjects. My favourite subjects are Physics and Literature. Besides, we have many special subjects. I study a trade of a turner and I operate a modern universal lathe. My foreman is an old worker. He is a skilled worker. He performs the most difficult operations.

After graduating from the vocational school I'm going to become a worker and study at the institute.

Задание 7. Переведите следующие предложения на английский язык в письменной форме:

1. Я изучаю профессию слесаря в профессиональном училище. 2. Мои друзья и я довольны своей работой. 3. Во всех цехах завода введена автоматизация. 4. Мастер нашей группы - квалифицированный рабочий. 5. После окончания училища я буду работать в

машиностроительной промышленности. 6. Мы изучаем в училище много специальных предметов.

Задание 8. Переведите устно на английский язык следующие словосочетания, употребив притяжательные местоимения:

моя работа, наш цех, их завод, его друзья, ее мастер.

Задание 9. Найдите в тексте слова и переведите их
правильный выбор, занятие, наука, рекламировать, продвижение, заниматься чем-либо, спрос, способность, умение, накапливать, мастерство, умелый пользователь, возможность, переговоры, обсуждение, знание

Задание 10. Прочитайте и переведите текст

MY FUTURE PROFESSION

There are many interesting and useful professions. It is really not an easy task to make the right choice. I began to think about my future profession at the age of 15. I suppose, since childhood people should try to choose their way in life. If you want to be perfect in your trade, you need to pay more attention to special subjects, which will be useful to you in future. As for me, my favourite subjects at school were Mathematics and English. To become a good specialist in management and business one must know many sciences connected with business such as economics, marketing, management of personnel, advertising, promotion of goods, strategy of sales, statistics, history of economic theory and many others.

Today, our country tries to keep rapid pace of life in developing market economy. That's why, our economics needs specialists in such new spheres of our economics as management and marketing. Management is a modern philosophy of business today. I think, it is very interesting to be engaged in management and marketing. Specialists of marketing or management are in great demand today in our society.

I've decided to get education in management, which will help me to get a well-paid and interesting job. I'll try to study to the best of my abilities, to accumulate knowledge, to develop management skills. It is very important for a specialist in business matters to be a skillful user of computers and to speak at least one foreign language. A foreign language opens the door to any foreign country, gives the possibility to communicate, to understand people and to be understood. The most popular language in the world, I think, is English. A real professional can not do without knowing a language, which can help in solving business matters, holding negotiations, making contracts.

In my opinion, my studies at the Institute will help me in getting deep knowledge and developing managerial skills all the time. I agree with the English proverb: **it is never too late to learn.**

1. What difficulties can you meet while chosing future profession?
2. How to overcome these difficulties?
3. What aspects must you consider in your career choice?
4. Where do you study?
5. Where do you work?
6. Is your work interesting and important?
7. Do you take part in social life of the plant?
8. What subjects do you learn at the vocational school?
9. What trade do you study?
10. Is your foreman a skilled worker?
11. What are your future plans?

Практическая работа № 8
«Основы делового общения»

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Основы делового общения»

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

4. Тетрадь для практических работ
5. Компьютер для подключения к сети Интернет
6. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Прочитайте и переведите текст.

Culturally speaking

In the United States, as elsewhere, there is a ritual way to meet and greet people. Certain rules or formulas should be followed. The degree of formality in business varies according to the company culture. Some companies are more conservative and formal in how they address each other, how they share information, how decisions are made, how power is delegated, how

people dress and so on. Other companies, especially the younger, smaller high technology companies are very progressive and informal.If you are a foreigner doing business in America for the first time, you don’t have to be more informal than you feel comfortable with. If you

want to call someone by his or her last name, you may do so. But do not be surprised (or insulted!) if your American hosts call you by your first name.At some point you will probably decide to do what they are doing. The main thing is that you can go at your own speed. In a truly formal situation you can be more formal by using tittles (Mr., Mrs., Dr., Professor, etc.) and by adding Sir or Ma’am (Yes, Sir/No, Sir, Yes, Ma’am/No, Ma’am; Thank you, Ma’am, etc.). Another thing to realize

is that American business people today may know something about your country. So they might try to address you in the style of your culture. It could become very interesting,

Along with the handshake, nod of the head, hug, or hand gesture, Americans engage in a small talk. This light conversation or chitchat may not carry much meaning in itself, but rather is designed to break the ice – to ease into a conversation with someone you have just met. Although the order of questions may vary, the same questions are always asked, and the same remarks made: How are you? is answered by Fine, thanks or How are you? This is not an inquiry into your physical health; it is a standard greeting. A Fine, thank you is what is expected, even if your best friend was just diagnosed with a terminal illness. You always engage in a small talk when you first meet someone. If you don't take part in this polite type of repartee, you will be considered rude and unfriendly; therefore, it's essential to learn the formulas. The goal of a small talk is to get to know someone, yet you should never ask personal questions too soon; instead, you start with questions or comments that elicit an expected response. This tells you if the person you are talking with is willing to communicate with you and, if so, on what level.

In the business world, there is a small talk until a relationship is established, after which one may talk specifically about business or personal concerns. After business hours, when socializing with colleagues or associates, you will need to know the acceptable topics of a conversation: weather, sports, good news, travel, positive comments about your host country, movies, entertainment, food, or the challenges of learning a foreign language. If asked, you may discuss work, where you live, or where you are staying. After work hours, when people want to relax, discussions about work or anything too serious are not welcomed. Subjects to avoid are: money, personal health, bad news, religion, politics, and details about your family or children (unless specifically asked). Finally, be careful about jokes! Humour varies from culture to culture,and you may offend someone without realizing it. There are few things more awkward than an unfunny joke, or one that is in bad taste. People have very specific ideas about food and bad taste; you may be walking on dangerous ground when you attempt a joke and you may never realize how your joke was received because people may laugh out of politeness – or perhaps sympathy.

A small talk may last from a few minutes to over an hour, depending on circumstances. At its best, it results in a nice impression being made, a common interest being explored, or a rapport created that could be the basis of a future meeting or more serious relationship. Small talk, although it may not seem important, is actually quite important in a society. It plays a role in people's getting to know one another, it establishes a polite and friendly tone, and it is a time for quiet observation. We form impressions from how people look, dress, speak and express attitudes by nonverbal means such as gestures,eye movements, or postures. Skipping the formality of a small talk would be in bad taste in business as elsewhere; minimizing its importance would be a mistake.

Задание 2. Выучите слова.

In a formal situation a foreigner can call someone by using
a) his / her first name
b) his / her last name
c) his / her title
2 A small talk carries … in itself.
a) much meaning
b) little meaning
c) no meaning
3 The goal of a small talk is …
a) to get to know people
b) to ask personal questions
c) to talk about business.
4 After work hours people like discussing …
a) their business

b) weather and sports
c) their health problems.
5 You can offend people you have just met by …
a) the way you look
b) your politeness
c) your joke.

Задание 2. Work with a partner, group, or teacher. Do the activities below together.

PART I: What does **"business etiquette"** mean? Choose the correct answer below.

a. Goals and strategies that can help a business grow and succeed
b. Supplies and materials that are necessary to have in the workplace
c. Manners and behaviors that are expected within the workplace

Discuss proper business etiquette that comes to mind for...

...meeting someone new | ...speaking with others | ...using your smartphone

Write the indicated parts of speech and correct prefixes for the sentences below.

EX. I **didn't understand** the task instructions clearly, so I made a few mistakes.
My ***misunderstanding*** of the task instructions resulted in a few mistakes.
(noun)

1 If your colleagues are rude to you, you may feel like they **don't respect** you.
If your colleagues are rude to you, you may feel _____ .
(participial adjective)

2 It's hard to work with people who **don't cooperate** well.
It's hard to work with people who are really _____ .
(adjective)

Задание 3. Test your knowledge of the adjectives below and match them with their definitions.

1	_____ annoyed	**a.** valued or respected
2	_____ bossy	**b.** a little angry or irritated
3	_____ appreciated	**c.** always telling others what to do
4	_____ vital	**d.** strongly focused on and involved
5	_____ engaged	**e.** very important

Задание 4. Choose the correct definition for the vocabulary words as used in the sentences.

1. *My job interview went really well. I think it's **likely** that I'll be hired.*
likely means...
a. impossible
b. not probable
c. highly probable

2. *Business etiquette and customs **vary** across different cultures.*
vary means...
a. differ
b. create
c. manage

3. *You should always try to **show up** on time for professional meetings.*
show up means... **a.** inform
b. increase
c. arrive

4. *When my co-workers talk and socialize loudly in the office it **irritates** me.*
irritate means... **a.** make someone very surprised or shocked
b. make someone a little angry or annoyed
c. make someone feel important

5. ***Honesty** and respect will help you build healthy relationships in business.*
honesty is... **a.** the quality of being lazy
b. the quality of being truthful
c. the quality of being talkative

6. *My boss **treats** the male employees a bit better than the female employees.*
treat means... **a.** complain or talk negatively about someone
b. act or behave in a particular way toward someone
c. try to make someone believe an opinion

Задание 5. Write the missing word in the second sentence of each sentence pair below so that it expresses the same meaning as the sentence above it.

1 *My client wrote me an email and it sounded very polite and friendly.*
My client wrote me an email with a polite and friendly _____ .

2 *It's important to look people in the eyes when speaking at meetings.*
It's important to make eye _____ when speaking at meetings.

3 *During important work discussions, make sure you listen carefully to others.*
During important work discussions, give others your full _____ .

Bonus Phrase!

make a strong impression = make yourself look good or create a positive mental image
EXAMPLE *At your job interview today, try to **make a strong impression**.*
in every country.

PART III: ***"In a business setting, it's best to use your smartphone sparingly."***

What does ***"sparingly"*** mean in the sentence above?
a. complain or talk negatively about someone
b. act or behave in a particular way toward someone
c. try to make someone believe an opinion

Практическая работа № 9
Встреча делового партнера. Диалог этикетного характера, диалог-расспрос: построение диалога, применение в ситуациях официального и неофициального общения

Цель занятия: Совершенствование навыков чтения, письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме: «Встреча делового партнера».

Задачи:

учебная – научить создавать диалогический текст

воспитательная – ознакомить с правилами делового этикета при общении на иностранном языке

развивающая – рассмотреть различия при общении с партнерами из разных стран

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
- Тетрадь для практических работ, словарь
- Компьютер
- Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1 Ознакомьтесь с фразами, необходимыми для общения с иностранными коллегами, друзьями и т.д.

Знакомство.

- **May I introduce myself (to you).** — Разрешите (с вами) познакомиться.
- **Let me introduce myself (to you).** — Позвольте с вами познакомиться.
- **Allow me to introduce myself.** — Позвольте представиться.

Конечно же, будет довольно нелепо, если вы будете использовать эти фразы где-то на вечеринке. Здесь более уместно будет сказать:

- **Good evening. I am Sandra Stuart.** — Добрый вечер. Я Сандра Стюарт.
- **Hello! My name's Jennifer.** — Привет, меня зовут Дженнифер.

Просьба

Чтобы проявить максимум уважения при просьбе, можно воспользоваться такими выражениями:

- **Would it be possible for you to do it?** — Вы бы смогли сделать это?.
- **I would appreciate it if you'd do...** — Я был бы очень благодарен, если бы вы сделали…
- **I was thinking maybe you wouldn't mind doing that...** — Я подумал, может вы не будете возражать против…

Такие высказывания характерны для очень формальной обстановки. Но даже в том случае, если ситуация неформальная, в английском языке при выражении просьбы всегда следует быть особенно вежливым. Даже такого «волшебного» слова, как «please» недостаточно для выражения просьбы, нужно использовать его в сочетании с другими вежливыми оборотами (**could you, would you etc**).
Что еще интересно в английских просьбах, так это то, что чем больше просьба завуалирована, т.е. вы как бы косвенно о чем-то просите, тем вежливее это звучит. Например:

- **Do you think you could possibly help me with this?** — Как думаете, вы бы смогли мне помочь в этом?
- **I am wondering if you could possibly help me with this.** — Я бы хотел знать, смогли бы вы мне помочь в этом?
- **I'm terribly sorry to bother you but I was thinking maybe you wouldn't mind helping me with this.** — Мне ужасно жаль беспокоить вас, но я подумал, может, вы не будете против помочь мне в этом.

Короче говоря, чем более закрученной получится ваша просьба, тем лучше. Так, если вы скажете «**Could you give me these documents, please?**» — «Не могли бы вы дать мне эти документы?», то это будет звучать намного вежливее, чем просто «Please give me these documents».

Спасибо — пожалуйста

Всегда и во всех языках мира используются эти слова, которые принято называть «волшебными». Но даже их нужно уметь употреблять к месту. Так, например, есть совершенно нейтральные фразы, которые подойдут всегда:

- **Thank you.** — Спасибо.
- **Yes, please.** — Спасибо, да.
- **No, thank you.** — Спасибо, нет.

Но в английском языке есть и более формальные высказывания, которые больше подойдут для деловой встречи:

- **I'm very / most grateful to you / so (very) grateful to you / most grateful / much obliged / deeply indebted to you / extremely / exceedingly / ever so grateful to you!** — Я вам очень (так, глубоко, крайне, чрезвычайно) признателен.

В ответ, конечно же, вы наверняка захотите сказать «пожалуйста». Можете использовать для этого любой из возможных вариантов:

- **Don't mention it.** — Не стоит.
- **It's nothing.** — Не за что.
- **Think nothing of it.** — Не стоит благодарности.

- **It was no trouble at all / whatever!** — Мне это не составило труда.
- **It was no bother. It was a pleasure (My pleasure).** — Мне было приятно это сделать.

Задание 2 Прочитайте диалоги и выполните упражнения.

Dialogue №1

Victor Pavlov is a representative of a Russian company which is interested in buying Japanese equipment. The company has done business with Japanese firms before.

Victor has just come to Tokyo. He wants to make an appointment with his Japanese counterpart Victor is learning Japanese, but he is afraid it will be difficult for him to speak Japanese on the phone. He knows that his counterpart's secretary speaks fluent English. so the whole conversation is in English:

Pavlov; Good morning! Is that Mr. Fukuda's office?
Secretary: Good morning. Yes. What can I do for you?
P. Victor Pavlov from Moscow here. Can I speak to Mr. Fukuda, please?
S. I'm sorry, not just now. Mr. Fukuda's in conference.
P. Oh. is he? When will he be free?
S. In an hour and a half. I think Will you leave a message?
P. No. I'll call back later.

Two hours later Pavlov calls back and makes an appointment with
Fukuda for eleven o'clock the next day.

Dialogue №2

A: Hello. Four- double seven- double zero- eight.
B: Hello. Is this Mr. Brook?
A: Yes. This is Jeremy Brook speaking.
B: Good morning, Mr. Brook. Here is Janice Wall calling.
A: Pardon, Janice Who?
B: Janice Wall. W-a-l-l.
A: Hello. Could I speak to Mary Lynn?
B: I'm afraid you've got the wrong number.
A: Oh, I'm terribly sorry.
B: Never mind. Things happen.

Dialogue №3

Mr. Wenzel: 480-70-55. Wenzel speaking.
Susan Shields: Morning, Mr. Wenzel. Susan Shields here.
Mr. Wenzel: Ah, Miss Shields. This is an unexpected pleasure. Can I help you in any way ? We're seeing each other tomorrow, aren't we?
Susan S.: That's just what I'm phoning about. I've got flu it seems, so I can't attend the board meeting after all.
Mr.Wenzel : Oh, isn't that too bad! We've got some important things to discuss, too. About the pension plan, and those other points.
Susan S. : Exactly. Now this is what I'd like to suggest...just
an idea it is, but I'd like you to tell me what you think of it. Oh, just a moment... Excuse me.
Mr.Wenzel : Bless you!

Susan S. : Thanks. My assistant – that's Martin Close - he's very well informed on this subject. I thought of asking him to go to the meeting in my place. You know, he and I drafted these new pension plan regulations for our employees, so he really knows what they're all about.
Mr.Wenzel : Have you asked Harold Foster? He is chairing the meeting, of course.
Susan S. : No, I thought I'd check with you first. If you think it's an acceptable solution, I'll get on to Mr. Foster. You see the other alternative would be to send you my notes, perhaps, and you could put forward my ideas.
Mr.Wenzel : No, no, I don't think so. I mean of course I'd be quite glad to do so, but if there were any questions involved I would hardly be in a position to answer them, whereas your Mr. Martin could...
Susan S. : Yes, that was what I thought. Er... Mr. Close, it is... Martin's his first name.
Mr.Wenzel : Ah yes, Martin Close. Well, I think that's the best
thing. Let him come to the meeting in your place. I'm sure the chairman will agree to that.
Susan S. : Right, I'll contact him. But I'm glad I've spoken to you about it.
Mr.Wenzel : So am I. I hope you get well soon. Goodbye.
Susan S. : Goodbye, Mr.Wenzel.

Задание 3. Прочитайте и переведите следующие словосочетания, обращая внимание на предлоги или их отсутствие:

on Monday	at 10 o'clock	next week	Friday morning
on Tuesday	at 11 sharp	next Friday	Saturday evening
on Wednesday	at 9 a.m.	next Thursday	Monday afternoon
on weekday	at 4 p.m.	next Saturday	Sunday night

Задание 4. Подберите к каждому английскому предложению в левом столбце соответствующий перевод из правой колонки:

Brown is calling.	Иванов слушает.
What time we meet?	Не вешайте трубку.
Who's speaking?	Что-нибудь передать?
Hold on the line.	Где мы встретимся?
What place we'll meet?	Во сколько мы встретимся?
What date we'll meet?	Подождите минуточку (по телефону).
Any message?	Когда (день или дата) мы встретимся?
Hold on a moment.	Кто говорит?
Ivanov is speaking.	Это Браун (Вам звонит).

Задание 5. Восстановите следующий диалог на английском языке:

A: Послушайте, Мэри, Вы заняты сегодня вечером?
B: No, I am not. Why?
A: Давайте поужинаем вместе.
B: It would be great.
A: Во сколько мне Вам позвонить?
B: Let us meet at 7 in the evening.
A: Хорошо. А где мы встретимся?
B: Come up to my house.
A: Чудесно. В 7 часов вечера я буду Вас ждать возле Вашего дома.
B: So, till evening.
A: До вечера.

Задание 6. Проведение деловой встречи или собрания.

Opening the Meeting

–

Good morning / afternoon, everyone.

–

If we are all here, let's start the meeting.

Welcoming and Introducing Participants

–

We' re pleased to welcome (name of participant)

–

It's a pleasure to welcome (name of participant)

–

I'd like to introduce (name of participant)

Stating the Principal Objectives of the Meeting

–

We're here today to ...

–Our aim is to ...

–I've called this meeting in order to ...

Giving Apologies for Someone Who is Absent

–I'm afraid ... (a participant's name) can't be with us today. S/he is

–Unfortunately, (a participant's name) ... will not be with us today because she / he ...

Reading the Minutes of the Last Meeting

To begin with I'd like to quickly go through the minutes of our last meeting.

First, let's go over the report from the last meeting, which was held on (date).

Here are the minutes from our last meeting which was on (date).

Dealing with Recent Developments

(Name), can you tell us how the ... project is progressing?

(Name), have you completed the report on ...?

Has everyone received a copy of ... report on current marketing trends?

Moving Forward

–

So, if there is nothing else we need to discuss, let's move on to today's agenda.

–

Shall we get down to business?

–

If there are no further developments, I'd like to move on to today's

Introducing the Agenda

–

Have you all received a copy of the agenda?

–

There are X items on the agenda. First, ... second, ... third, ... lastly, ...

–Shall we take the points in this order?

–Shall we ski p item 1 and move on to item 3?

–I suggest we take item 2 last.

Allocating Roles (secretary, participants)

(a participant's name) has agreed to take the minutes.
(a participant's name), would you mind taking notes (the minutes)
(a participant's name) has kindly agreed to give us a report on this
Agreeing on the Ground Rules for the Meeting (contributions, timing, decision-making, etc.)
We will hear a short report on each point first, followed by a discussion of...
The meeting is due to finish at...
We'll have to keep each item to ten minutes. Otherwise we'll never get through.
There will be five minutes for each item.

Introducing the Agenda

So, let's start with ... / Shall we start with ...
So, the first item on the agenda is
(name), would you like to introduce this item?
Closing an Item
I think that covers the first item.
Shall we leave that item?
If nobody has anything else to add, lets ...

Next Item

Let's move onto the next item.
The next item on the agenda is ...
Now we come to the question of...

Giving Control to the Next Participant

I'd like to hand over to (name), who is going to lead the next point.
Next, (a participant's name) is going to take us through ...
Now, I'd like to introduce (a participant's name) who is going to ...

Summarizing

Before we close today's meeting, let me just summarize the main
Let me quickly go over today's main points.
To sum up, ...
In brief, ...

Finishing up

Shall I go over the main points?
Right, it looks as though we've covered the main items.
Let's bring this to a close for today.
Suggesting and Agreeing on Time, Date and Place for the Next Meeting
Can we set the date for the next meeting, please?
So, the next meeting will be on (day), the (date) of (month) at...
So, see you all then.

Thanking Participants for Attending

I'd like to thank (name/s) for coming over from ...
Thank you all for attending.
Thanks for your participation.

Closing the Meeting

The meeting is closed.
I declare the meeting closed.

Задание 7. Прочитайте и переведите текст. Выучите новую лексику. Выполните лексические упражнения.

A VISIT TO A PLANT

A group of students was going to visit a machine-building plant. They were met by the chief engineer. He told them a few words about the history of the plant and its work. After the introduction made by the chief engineer, the students were taken over the shops. They visited a forge, a foundry and the main assembly line. In the shops they watched the forging, casting and welding processes. The students were told about safety techniques, the aim of which is to prevent accidents. The air in the shops was purified by modern ventilators and dust-collecting apparatus.

Experimental work was conducted on a large scale; labor-saving devices were constantly being introduced.

The plant had several rest homes where the workers could spend their holidays.

The students were much impressed by their visit to the plant and learned many interesting things about up-to-date equipment.

1.The works manager is showing a group around the factory. The letters of the missing words are mixed up. Complete the dialogue with the missing words.

We're not particularly busy at the moment. Believe it or not, the (a) tor turniture is seasonal. (manedd) So, do you (b) (kaem-ot-osckt)? Well, all our units are made- (c) stock. (ot-reord). However, we make components-to- When are your busy times? Normally trom September to May but there is always a great deal ot (d) (cerunintyta) and it's ditticult to (e) (recatfos) sales trends. So does the (adel mite) vary? No, not really. Our (g) (adel mite) is usually 8 to 10 weeks. When we are very bUsy, the worktorce usually do (h) (mitevero) to try to avoid a (i) (Iockbag) ot orders. It necessary we introduce a U) (tisht) system when we're working at tuli capacity to avoid (k) (beckslotten) at key machines. During a busy period do you have (I) (toskc-tous)? Seldom. We use the time when work is (m) (Iacks) to build up stock ot components. We don't like machines or workers to be (n) (Iide)!

2. Изучите лексику по теме

Рассказ о работе начинается с названия должности, которую вы занимаете или занимали. Начнем?

Bill was the president.

I used to be in charge of the HR team.

She is the head of the managers' department.

Tasks – задания

Должностные обязанности (***responsibilities***), а также выполнение заданий, связанных с обязанностями, – то, что интересует потенциального работодателя в первую очередь. Поэтому постарайтесь кратко и по делу указать ваши основные функции на месте работы.

My main task is to take bookings over the phone.

She handles customer complaints. .

I had to establish and adjust selling prices. Time – время

Hiring or employing people – прием на работу

Помимо глаголов ***to hire*** (нанимать) и ***to employ*** (предоставлять работу), есть еще пара фраз, которые помогут рассказать о принятии на работу. Кстати, ***an employer*** (работодатель) – человек, который принял кого-то на работу, а ***an employee*** (ударение на последний слог /***ɪm ˈplɔɪi:***/) – это сотрудник/человек, которого приняли на работу.

They took me about five months ago.

A new salesperson has been appointed.

*She was contracted for the post of a PR manager.*Travel – как добираются на работу

Возможно, будут задавать вопросы, связанные с дорогой на работу (***commuting***). Самые простые фразы, которые известны с уровня ***Elementary***, помогут ответить на такие вопросы.

I get to work by bus. / I go to work by bus.

The journey takes about an hour.

She gets in early to avoid the rush hour traffic. Firing or telling people to leave – увольнение с работы

Самый длинный список слов, пожалуй, можно встретить при описании увольнения или прекращения работы. Приведем наиболее часто встречаемые фразы:

- ***to get the sack*** – быть уволенным;
- ***to be fired*** – быть уволенным (неформальный вариант);
- ***to give somebody a boot*** – уволить кого-нибудь (неформальный вариант);
- ***to get a boot*** – быть уволенным;
- ***to be made redundant*** – попасть под сокращение;
- ***to be laid off*** – быть уволенным по сокращению (неформальный вариант);
- ***to give up work in order to study*** – бросить работу ради учебы;
- ***to take maternity*** (***woman***) ***or paternity*** (***man***) ***leave*** – уйти в декрет;
- ***to be on maternity*** (***woman***) ***or paternity*** (***man***) ***leave*** – быть в декрете;
- ***to be on sick leave*** – быть на больничном;
- ***to take sick leave*** – уйти на больничный;
- ***to throw a sickie*** – притворяться больным, чтобы не идти на работу (школу);
- ***to take early retirement*** – уйти рано на пенсию.

При приеме на работу сотрудник должен пройти этап обучения, стажировки или ***trial period***. Если человек показывает себя с хорошей стороны, то ему могут предложить бессрочный контракт (***an indefinite contract***), который не надо перезаключать по истечении определенного срока. Когда вы работаете полный день, такой тип занятости называется ***a full-time job***, а если вы учитесь и при этом работаете несколько часов в день, то это ***a part-time job***. Если человеку не по душе работать на кого-то, он может быть частным предпринимателем или ***self-employed***, то есть работающим на самого себя. Словом «фрилансер» (***a freelancer***), которое вошло в наш обиход, называют человека, который работает без договора, внештатно (например, ***a freelance designer***). Если компания звонит работнику, когда для него появляется работа, то этот человек работает по ***a zero-hours contract*** (компания не предоставляет полный рабочий день, а звонит тогда, когда есть задание для отдельного человека). Самой «непыльной» считается работа в офисе с 9:00 до 17:00 5 дней в неделю (***to work from 9 to 5***). Немного меньше повезло тем, кто трудится в у треннюю смену (***a morning shift***) или, что еще хуже, в ночную смену (***a late-night shift***).

Задание 8. Прочитайте диалог. Выпишите и выучите выделенные слова.

Dialogues 1

Arriving

A: I'm phoning about the factory visit next Friday. What should I do when I arrive?
B: **Park in the visitors' car park in front of the factory** and then go to the gatehouse. It's directly opposite the entrance to the car park. The Security people will sign you in and give you a visitor's badge. My assistant will come down to meet you.
A: OK, thanks. Look forward to seeing you on Friday, then.

Location

A: Have you always been on this site?
B: No, **we used to be on an industrial estate on the outskirts of York.**
A: Why did you move?
B: **We needed larger premises** so **we moved to this greenfield site last year.** It's nearer the motorway so it's better for transportation.

Describing the layout

Good morning, everybody. Welcome to IAM Technology. I'm very pleased so many of you could make it here today. My name's Sam Weiss. I'm the Production Manager. **I'd like to show you the layout of the factory** before we go and visit it. As you can see from this diagram, everything is under one roof. We've designed it this way to help the flow of materials and to avoid bottlenecks.

This area here is where we keep our raw materials. **The main production area – our machine hall – is situated next to it.** Maintenance is situated between the stores and the production area. Just to the right of Maintenance, there are steps up to the Lab and the Admin Section. Process Control is also on the upper level. It's located above the factory floor so that the operators can monitor everything that is going on below.

Showing a visitor around

A: OK, so **this is the main factory area.** We're now walking past the printing machine. It's printing in four colours at the moment.
B: **What's going on over there?**
A: **They're setting up the machine for a new run.**
B: **How long does that usually take?**
A: About twenty minutes.
B: What's happening at the far end?
A: That's the packing line. **The goods are being wrapped and loaded onto pallets** ready for transportation.

Talking about jobs

Начало формы

1. Заполните пропуски в предложениях

1. I work _____ a designer for an international company.
2. I'm in charge _____ the department.
3. I often have videoconferences _____ my bosses in New York.
4. As part of my job, I work _____ websites.
5. I have to liaise _____ all sorts of people.

2. Заполните пропуски в предложениях

1. I'm a lorry driver _____ a European distribution company.
2. I'm often away _____ home for days or weeks at a time.
3. I enjoy listening _____ the radio.
4. I work an average _____ 48 hours a week.

5. The worst thing is being away [ ] home.

3. Заполните пропуски в предложениях

1. I work as a security guard [ ] an international airport.

2. We have to clock in and clock [ ].

3. [ ] part of my job, I have to screen passengers.

4. You need to have good communication skills, and be able to work under pressure and [ ] a team.

5. I'm quite a patient person, but it can get tense, and you have to stay alert [ ] all times.

Проверить мои ответы

Практическая работа № 10
Деловое письмо. Ведение переговоров по телефону

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Деловое письмо».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Внимательно прочитайте, переведите и изучите материал, сделайте необходимые записи в тетрадь.

Как правильно писать письма на английском языке

Содержание и форма вашего письма во многом будет зависеть от характера, цели письма и от того, к кому оно обращено. Наиболее четко различаются деловая переписка и персональная. Структура этих писем примерно одинакова, но к деловым письмам предъявляются четкие требования, нарушать которые нельзя. Поэтому мы подробно рассмотрим именно правила написания официально — деловых писем на английском языке, которые представляют наибольшую сложность для отправителя.

Примерная структура письма может выглядеть следующим образом: Адрес отправителя (sender's address); Дата (date); Адрес получателя (inside address); Обращение (salutation); Вступление (opening sentence); Основной текст (body of the letter); Заключение (closing sentence); Заключительная вежливая фраза (complimentary close) ; Подпись отправителя (signature); Приложение (enclosure).

1. Адрес отправителя (**sender's address**) пишется обычно в верхнем правом углу. Не исключено написание адреса и в верхнем левом углу. Последовательность написания адреса имеет большое значение. Сначала следует указать номер дома с названием улицы, через запятую номер квартиры. На следующей строке указывается город с почтовым индексом, на следующей строке — страна.

17 Hillside Road, Apt.
12 London W13HR
England
5 Nelson Street, Apt. 5
Chicago 19200
USA

2.Дата (**date**) указывается ниже, сразу после адреса. Точка после адреса не ставится. Существует несколько вариантов оформления:

21 December, 2014
December 21th, 2014
December 21, 2014
21th December, 2014

3.Адрес получателя (**inside address**) пишется в той же последовательности что и адреса отправителя, но ниже с левой стороны.

4.Форма обращения (**salutation**) будет зависеть от того насколько вам знакомо лицо, к которому вы обращаетесь и конечно же от пола. К незнакомым людям применяются выражения:

(Dear) Sir, — (Уважаемый)Сэр/Господин,
(Dear) Madam, – (Уважаемая) Госпожа/Мадам,
Gentlemen, – Господа,
К мало знакомым людям:
Dear Mr.Winter,-Уважаемый господин/мистер Винтер,
Dear Miss Winter, — Уважаемая госпожа/ мисс Винтер, (по отношению к не замужней женщине)

Dear Mrs. Winter, — Уважаемая госпожа/ миссис Винтер,(по отношению к замужней женщине)
В полуофициальной переписке можно встретить такие формы как :
Dear Colleague, — Уважаемый коллега,
Dear Editor, — Уважаемый редактор,
Dear Reader, — Уважаемый читатель,
Обращение пишется с левой стороны под адресом получателя и после него ставится запятая.

5. Вступление (**opening sentence**) это своего рода вводное предложение:
We are writing to enquire about — (Настоящим просим сообщить о… \Нас интересует информация о…).
We are interesting in…and we would like to know… — (Мы заинтересованы в … и хотели бы узнать…).
We acknowledge receipt of your letter dated (date)… — (Подтверждаем получение Вашего письма от…).

6. Основной текст (**body of the letter**) должен быть составлен в логической последовательности. Как правило, основной текст разбит на несколько абзацев.
В первом абзаце следует указать цель или причины вашего письма.
We would like to point out that…- Мы хотели бы обратить ваше внимание на …
I'm writing to let you know that… -Я пишу, чтобы сообщить о …
We are able to confirm to you…- Мы можем подтвердить …
I am delighted to tell you that… -Мы с удовольствие сообщаем о …
We regret to inform you that… -К сожалению, мы вынуждены сообщить вам о…

Во втором абзаце можно указать уже детали и факты, соответствующие обсуждаемой ситуации. Можно задать интересующие вас вопросы или дать свою оценку обсуждаемому вопросу.
I am a little unsure about… -Я немного не уверен в …
I do not fully understand what… -Я не до конца понял…
Could you possibly explain…- Не могли бы вы объяснить…
I am afraid that … -Боюсь, что…
We would also like to inform you … -Мы так же хотели бы сообщить вам о…
Regarding your question about … -Относительно вашего вопроса о…
In answer to your question (enquiry) about …- В ответ на ваш вопрос о…
I also wonder if… -Меня также интересует…

В третьем абзаце можно написать пожелания, предложения, предполагаемые действия для сотрудничества в будущем.

Could you possibly…- Не могли бы вы…
I would be grateful if you could … -Я был бы признателен вам, если бы вы …
I would like to receive…- Я бы хотел получить……
Please could you send me…- Не могли бы вы выслать мне…

В четвертом абзаце нужно написать кульминационное предложение.
I would be delighted to …- Я был бы рад …
I would be happy to… — Я был бы счастлив…
I would be glad to… — Я был бы рад…

В третьем абзаце можно написать пожелания, предложения, предполагаемые действия для сотрудничества в будущем.
Could you possibly…- Не могли бы вы…
I would be grateful if you could … -Я был бы признателен вам, если бы вы …
I would like to receive…- Я бы хотел получить……
Please could you send me…- Не могли бы вы выслать мне…
В четвертом абзаце нужно написать кульминационное предложение.
I would be delighted to …- Я был бы рад … I would be happy to… — Я был бы счастлив… I would be glad to… — Я был бы рад…

7. Заключение (**closing sentence**) должно содержать благодарность за оказанное вам внимание и намерение продолжить переписку
I look forward to … — Я с нетерпением жду,
hearing from you soon- когда смогу снова услышать вас
meeting you next Tuesday- встречи с вами в следующий Вторник
seeing you next Thursday -встречи с вами в Четверг
Please acknowledge receipt- (Пожалуйста, подтвердите получение)
Please do not hesitate\ feel free to contact us if you need any further information — (Пожалуйста, без колебаний обращайтесь к нам для получения дополнительной информации)

8. Заключительная вежливая фраза (**complimentary close**), также как и обращение, зависит от лица, к которому вы пишете письмо. Для человека, которого вы знаете, используется фраза: Yours sincerely,
Для незнакомого человека : Yours faithfully,
9. Подпись отправителя (**signature**) ставится ниже заключительной вежливой фразы. Ниже подписи вы должны указать свое имя и при необходимости должность, которую вы занимаете.
10. Приложения (**enclosure**) прикладываются в конце письма. Об этом указывается в основном тексте, при помощи обозначения «Enc.». Для того, что бы вы имели примерное представление, как должно выглядеть деловое письмо в целом, мы приводим для вас пример. Образец письма на английском языке:

17 Hillside Road, Apt. 12
London W13HR
England
Tel 0186 546633
Fax 0186 56556

Monday

15, December
Vladimir Gross
5 Nelson Street, Apt. 5
Chicago 19200
USA

Dear Mr. Gross,

I saw your advertisement for a Business Journalist in today's Guardian newspaper. I am very interested in the job and I think I have many of the necessary skills.

I studied politics and modern languages at Oxford University. I am master in French, German and Spanish. I had academic trips widely in Europe and South Amerika, and at the same time I worked as a business journalist for the BBC Company during the last five years.

I enclose a copy of my curriculum vitae. I look forward to hearing from you soon. Please let me know if you need more information.

Yours sincerely,

Nancy Mann

Итак, можно сделать вывод, что для составления делового письма на английском языке необходим достаточно высокий уровень знания языка и норм официально — делового стиля, а также творческий подход. Даже если ваш английский не идеален, предоставленный нами материал обязательно поможет вам успешно составить деловое письмо!

Задание 2. Read the text and choose the correct tense.

TWENTY YEARS AGO most people **(1) *have started / started*** work around the age of twenty and **(2) *retired / have retired*** at the age of sixty-five. Normally they worked for the same company all their life. In the last twenty years things **(3) *are changing / have changed*.** Today people often **(4) *work / are working*** for different employers, many are self-employed and many, unfortunately, are unemployed. Companies employ fewer people and many processes **(5) *computerize / are computerized*.**

People change jobs for different reasons. 'I was forty, says Jürgen Klimmer, and an engineer. 'I liked my job, but the prospects weren't good, and there was very little chance of promotion. I read the papers and wrote one or two letters. One day I got a telephone call and an offer from Lufthansa. I said immediately, **(6) *'I'll take / I take*** **it.** The job offered a better salary and excellent prospects, but I had to move which was a problem for my family.' Jürgen took the job and **(7) *is / has been*** with the company for the last three years.

Sergio Laguardia, an accountant in Milan, was less fortunate. **(8*) 'I am / was*** made redundant six months ago. I am over fifty and it is hard to get another job. People think I am too old. I read the papers every day. I **(9) *have written / write*** a lot of letters of application in the last few weeks. Next week **(10) *I will go / I'm going*** to Turin for an interview but I am not confident. If they offer me the job I **(11) *will / would*** **take** it but the salary is not really high enough.'

Patrizia Rojas lives in Madrid. She is a secretary with a pharmaceutical company, but she **(12) *is looking / looks*** for another job. She has registered at a recruitment agency. 'I like my job but there was a merger between my company and another one last year. I am employed by a large multinational now, instead of a small Spanish firm. There are too many people in my department now, and **(13) *I'll / I would*** probably ***leave*** quite soon.

Karel Sudek lives in Prague where he works for himself. 'I **(14) *worked / have worked*** for a car manufacturing company for six years. I liked my job, but I had a bad relationship with my boss and I wanted to be more independent. In 1995 I left to start my own business. It is very stressful, but I like it. At least I know that I am responsible for my own future.'

Задание 2. With the information from the text complete the following questions and answers.

1. What/Patrizia/do?
2. She/look/for/another job.
3. What/Jürgen/do?
4. He/work/for/Lufthansa.
5. Where/Sergio/go/next week?
6. He/go/to/Turin.
7. How long/Karel/work/for/car manufacturing company?
8. He/work/there/for six years
9. How long/Jürgen/be/Lufthansa?
10. He/be/there/for three years.

11. When/Karel/start/his own business?
12. He/start/his own business in 1995.
13. What/Sergio/do?
14. He/write/a lot of letters.
15. Where/Patrizia/registered?
16. She/register/at a recruitment agency.
17. Who/Patrizia/employ/by?
18. She/employ/by/a large multi-national.

Задание 3. Complete the letter using the words underneath

WADCO MANUFACTURING CO. LTD
24 Crescent Street, London S.W.4

24th February 2010

Mr John Lelot,
Service des Achats,
Société Unicoupe,
191 av. Halévy,
69002 LYON CEDEX 02
France

Dear Mr Lelot,

We were (33)……. to receive your (34)
……. of 20 March (35)……. the SILVA range of machine tools (36)…… in our new catalogue.

Mr. Donald Jenkins, our Area Sales Manager, will (37)…….. your office shortly in (38)…… to arrange a (39)
……... He will be (40)
…….. to give more complete
(41)…….. of the machines and
(42)……. you on suitable items for
(43)…….

We are (44)……. you will find our SILVA
(45)…….. excellently (46)……. to your requirements.

Yours (47)……..,

ftomkins

F. TOMKINS
Sales and (48) …….. Manager

Choose from these words:

range	sincerely	sure	telephone	Marketing
able	inquiry	meeting	concerning	advise
featured	trial	order	details	pleased
suited				

Задание 4. Прочитайте текст и выпишите незнакомые слова.

Telephone Conversations

Standard formulas in language invade many aspects of our life,including the telephone, which seems to be the most challenging skills for a foreign speaker to master. A lot of people find it difficult to make phone calls in a foreign language – and that is understandable. You can't see the person you are talking to, their voice might be unclear, and it might be difficult for

you to find the right words.One thing you can do to improve your telephone skills is to learn some of the phrasal verbs that are commonly used in telephone conversations.Hold on and hang on mean "wait". Be careful not to confuse hang on with hang up! Hang up means "put the phone down". Another phrasal verb with the same meaning is ring off. The opposite of hang up/ring off is ring up – if you ring somebody up, you make a phone call. And if you pick up the phone,you answer a call when the phone rings. If you are talking to a receptionist or a secretary, they may ask you to hang on while they put you through to another telephone. But if you can'tget through to the person you want to talk to, you might be able to leave a message asking him/her to call you back – to return a call. Another thing to think about when talking on the telephone is formality.It is important to use the right level of formality. On the one hand, if you are too formal, people might find it difficult to feel comfortable when they talk to you.

On the other hand, if you are too informal, people might think you are rude.

Generally speaking, if you are talking to someone in a business context, you should use could, can, may, would when you make a request: "Could I speak to John Smith, please?", "Would next Tuesday be suitable?" You should always use please and thank you whenever you ask for, or receive any information or help. It is important to show politeness by using words like would, could,please, thank you very much etc. But it is also okay to use some of the features

of informal English – short forms, phrasal verbs – in other words – everyday English. So phrases like I'm off to a conference, No problem, bye! Hang on a moment are perfectly acceptable, as long as the overall tone of the conversation It is better to ask for help or clarification when you are having a telephone conversation than to pretend you understand something that you didn't. It is acceptable to use phrases like Could you repeat the, please?

Could you speak a little more slowly, please? Would you mind spelling that for me, please? Using phrases like these will help make sure that you have a successful phone call, and may save you from lots of problems later on.You could always say that the line is very bad today if you can't hear very well.One last tip is observing the telephone etiquette, especially if it is an

official call that you are making or receiving. Read on to know what basic rules you should observe, while on a call.

1 Allow time to answer: give the person you are calling enough time to reach his telephone; a little patience may save you a second call.

2 Speak distinctly and in a normal tone of voice: your lips should be about an inch away from the mouthpiece. Speak more slowly than you would during a face-to face conversation. It akes you sound confident,helps the other person to understand you, and calms you down if you are

nervous.

3 Answer promptly: try to answer your telephone on the first ring,otherwise the caller may hang up and you might miss an important message.

4 Identify yourself when you answer the phone: do not merely say Hello; give your name, your telephone number or the name of your firm.

5 Don't be afraid to ask a caller to repeat something. (I'm sorry, I still didn't catch that. Could you say it again more slowly?) It's better for the caller to repeat a piece of information five times than for you to write down the wrong information.

6 Take messages for people who are not there: write down the name and telephone number of the person calling; place the message where it can be seen.

7 Smile! Although it sounds strange, the other person can hear if you are smiling – it makes your voice sound friendlier.

8 Hang up gently: slamming the receiver down is discourteous;

Задание 5. Прочитайте и переведите паттерны телефонного разговора. Работайте в парах. Составьте собственный диалог.

1. Answering the phone:
– Thank you for calling Komos Company. Maxim speaking. How can I help you? / May I help you?
– Jonson and Company. Can I help you?
– Hello? (informal)
– Good morning/afternoon/evening, Persha Studia, Denis speaking.
2. Introducing yourself:
– Hello, this is Julie Madison calling.
– This is Ken Smith speaking.
– Ken speaking
– Hello, this is John Green from Bent and Co.
– Hey George. It's Lisa calling. (informal)
3. Asking who is on the telephone:
– Excuse me, who is this?
– Can / Could I ask who is calling, please?
4. Asking for Someone:
– Could / Can / May I speak to Mr. White, please?
– I'd like to speak to Mary Kay, please.
– Could you put me through to Mr. Ivanov?
– Is Jack in? (informal)
– Is Smith there, please? (informal)
– Can I talk to your brother? (informal)
5. Connecting Someone:
– One moment, please. I'll see if Mr. Smith is available.
– Please hold on and I'll put you through to his office.
– Can you hold the line? Can you hold on a moment?
– One moment, please.
6. How to reply when someone is not available:
– I'm afraid ... is not available at the moment.
– Mr. Levin isn't in / available.
– Mr. Chernous is out at the moment.
7. Giving reasons for calling:
– I'm calling to ask about/ to clarify / to discuss your product promotion.
I just wanted to ask if you need any more items.
– Could you tell me the address of Friday's networking event?
8. Taking a Message:
– I'm sorry, Mr. Smith isn't available (here) at the moment. Can I ask who's calling?

– Could / Can / May I take a message?
– Would you like to leave a message?
– I'm afraid he's out. Would you like to leave a message?
– He's busy right now. Can you call again later?
– I'll tell him that you called.
9. Leaving a message:
– Please tell him that Daniel Morris called and ask him to call me back. My number is 965 842 137 683
– Please ask him to call Daniel Morris when he gets in.
– No, that's okay, I'll call back later.
– Yes, it's Alexander from Alpha Bank here. When do you expect her back in the office?
– Can you tell him his son called, please?
10. Confirming information:
– Okay, I've written it all down.
– Let me repeat that just to make sure I got it right.
– Did you say 341 Lenin Street?
– You said your name was Tatyana, right?
11. Making special requests:
– I'm sorry, I don't understand. Could you repeat that, please?
– Would you mind spelling your name / that?
– I'm sorry, I can't hear you very well. Could you speak up a little, please? (говорить погромче)
– Can you speak a little slower, please. My English isn't very strong / good.
– Can you call me back? I think we have a bad connection.
– Can you, please, hold for a moment? I have another call.
– Could you give me your mobile number, please?
12. Speaking about problems:
– We have got some difficulties…
– We have run into some problems…
– There have been some concerns with the project...
– There are some things to be solved / clarified in the project. These are …
– The problem / trouble is that we …
13. Welcoming questions:
– If you have any questions / issues / difficulties / troubles, what so ever, please, do not hesitate to contact me / get in touch with me / to speak
– If there are some problems, please, call me immediately.
– In case there are some questions, please, let me know about them.
14. Finishing a conversation:
– Thanks for calling. Bye for now.
– Thanks for calling. I'll speak to you again soon.
– Thank you for your time.
– I'm afraid that's my other line.
– It's been great talking to you. I've got a meeting now so I'd better run. Bye.
15. Listening to an answering machine:
– We are unable to answer your call right now. Please leave your name, number and a brief message at the sound of the beep, and we get back to you as soon as we can.

– Hello. You've reached 264 – 357 -662 Please leave a message after the beep. Thank you.
– Hi, this is Mary. I'm sorry I'm not available to take your call at this time. Leave me a message and I'll get back to you as soon as I can.
16. Leaving a message on an answering machine:
– Hello, this is Ivan Petrov from ABC. I'm calling regarding the upcoming conference in London. I'll try you again later today.
– Hello, this is Robert calling for John. Could you return my call as soon as possible, please? My number is 223 – 6781 Thank you.
– Hey, Nick. It's Mike. Call me back when you get a minute. (informal)

Test yourself
You are telephoning in English.
1 May I ask who's calling?
1 How do you spell your last name?
2 And where did you say you are calling from?
3 Could you speak up a bit, please?
4 I'm afraid he's busy right now.
5 Can you hold on, please?
6 Will you call back, please?
7 Can I take a message?
8 Does he have your phone number or email address?
9 Thanks for calling.

Практическая работа № 11
Рынок труда. Составление заявки, резюме и портфолио для работодателя.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Рынок труда».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Изучите фразы и обороты по теме.
Job, Occupation and Profession
«Моя будущая профессия»
1.my dream — моя мечта
2.come true — сбыться
3.take exams — сдавать экзамены
4.leave school — закончить школу
5.enter an instutute (a college) — поступить в институт (колледж)
6.get education — получить образование
7.find a job — найти работу
8.be independent — быть независимым
9.be interested in — интересоваться
10.study hard — усердно учиться
11.be in two minds — быть в раздумье
12.decide — решить
13.make up one's mind — решить
14.change one's mind — передумать
15.follow my parents' profession — продолжить профессию родителей
16.choose — выбрать
17.make a choice — сделать выбор
18.the right choice — правильный выбор
19.the wrong choice — неверный выбор
20.make a career — сделать карьеру
21.be successful — быть успешным
Отличие между job, work, profession, occupation
Английские слова **work, career, profession, job** и **occupation** связаны темой «Работа». Можно сказать, что все эти слова — синонимы.
В этом уроке мы рассмотрим значения слов **job** и **occupation**. Чем же они отличаются? Итак, **job** – работа, труд, сдельная работа, место службы, задание.
occupation – род занятий, профессия
ПРИМЕРЫ
I think I can get this **job.** — Я думаю, я могу получить эту **работу.**
What is his **occupation**? — Какой у него **род занятий**?
Отличие слова **job** от **profession** в том, что **job** — это работа, не требующая профессионального подготовки, например, a worker, a babysitter, a **profession** — работа, которая требует длительного обучения, например, a translator, a dentist.

Распространенное слово work означает труд, занятие, дело (в противоположность свободному времени, игре) и часто переводится, как просто работа.
What are you? — I am a student.
What is your occupation? — I am a student.
What is your job? — I am a teacher

Задание 2. Выполните упражнения для активизации лексического материала.
Упражнение 1. Прочитайте и изучите предлагаемые професси
Different Professions and Jobs
Below we have a list of different Professions and an explanation of what each person does in that profession.
Accountant - a person that works with the money and accounts of a company.
Actor /Actress - a person that acts in a play or a movie
Architect - a person that designs building and houses.
Astronomer - a person who studies the stars and the universe
Author - They write books or novels.
Baker - They make bread and cakes and normally work in a bakery.
Bricklayer - a person that helps to build houses using bricks.
Bus driver - a person that drives buses.
Butcher - a person that works with meat. They cut the meat and sell it in their shop.
Carpenter - a person that makes things from wood including houses and furniture.
Chef/Cook - a person that prepared food for others, often in a restaurant or café.
Cleaner - a person that cleans/tidies an area or place (such as in an office)
Dentist - a person that can fix problems you have with your teeth.
Designer - a person who has the job of designing things.
Doctor - a person you go to see when you are ill or have some type of health problem.
Dustman/Refuse collector - a person that collects trash/rubbish from bins in the street.
Electrician - a person that works with electric circuits.
Engineer - a person who develops solutions to technical problems. They sometimes design, build, or maintain engines, machines, structures or public works.
Factory worker - a person that works in a factory.
Farmer - a person that works on a farm, usually with animals.
Fireman/Fire fighter - a person that puts out fires.
Fisherman - a person that catches fish
Florist - a person that works with flowers.
Gardener - a person that keeps gardens clean and tidy. They take care of the plants in the garden.
Hairdresser - they cut your hair or give it a new style.
Journalist - a person that makes new reports in writing or through television.
Judge - a qualified person that decides cases in a law court.
Lawyer - a person that defends people in court and gives legal advice.
Lecturer - a person that gives lectures, usually in a university.
Librarian - a person that works in a library.
Lifeguard - a person that saves lives where people swim (at a beach or swimming pool).
Mechanic - a person that repairs machines, especially car motors.
Model - a (usually attractive) person that works in fashion, modeling clothes and accessories.
Newsreader - a person that reads the news, normally on television.
Nurse - a person trained to help a doctor look after the sick or injured.
Optician - a person that checks your eyes and try and correct any problems with your sight.
Painter - a person that paints pictures or the interior and exterior of buildings.
Pharmacist - a qualified person that works with and dispenses medicine.
Photographer - a person that takes photos.

Pilot - a person who flies a plane.
Plumber - a person that repairs your water systems or pipes.
Politician - a person who works in politics.
Policeman/Policewoman - a member of the police force. They (try and) prevent crime.
Postman - a person that delivers mail to your house.
Real estate agent - a person that makes money from selling land for development.
Receptionist - a person that is at the reception (entrance) of a company.
Scientist - a person that works in the science industry. They do many experiments.
Secretary - a person employed in an office who types letters, keeps records etc.
Shop assistant - a person that works in a shop or store selling products.
Soldier - a person who works for the army.
Tailor - a person that makes clothes for others, many times producing exclusive items of clothing.
Taxi driver - a person who drives a taxi.
Teacher - a person that passes knowledge to students, usually at school.
Translator - a person that translates from one language to another.
Traffic warden - a person that patrols areas to check that people do not park in the wrong place.
Travel agent - a person that organises and sells holidays and flights for others.
Veterinary doctor (Vet) - a qualified person that looks after sick animals.
Waiter/Waitress - a person that works in a food outlet, looking after customers and serving food.
Window cleaner - a person that cleans windows, normally the windows of big buildings

Задание 3. Найдите в тексте слова и переведите их
правильный выбор, занятие, наука, рекламировать, продвижение, заниматься чем-либо, спрос, способность, умение, накапливать, мастерство, умелый пользователь, возможность, переговоры, обсуждение, знание

Задание 4. Прочитайте и переведите теоретический материал.
Внимательно изучите и разберите данную информацию

Резюме. Правила составления резюме
Резюме́ (от фр. résumé «сводка») — документ, содержащий информацию о навыках, опыте работы, образовании, и другую относящуюся к делу информацию, обычно требуемую при рассмотрении кандидатуры человека для найма на работу.

Резюме на английском называется «*Resume*» или «*CV*» (сокращенно от латинского *Curriculum Vitae* — «жизнеописание»). В ***CV*** можно более подробно рассказать о своих карьерных целях, знаниях, умениях, публикациях и увлечениях. Особое внимание студентам следует уделить личным качествам, дать информацию об окончании курсов, участии в конкурсах, олимпиадах, семинарах, конференциях, проектах, наличии наград, грамот. Если у студента есть неофициальный опыт работы, об этом также стоит написать.
Как правило, к резюме на английском языке предъявляются те же требования, что и к резюме на русском. Поэтому, если у вас уже есть резюме на родном языке, необходимо грамотно его перевести на английский
Структура резюме
Эффективное резюме студента на английском языке предлагает информацию в лаконичном виде и включает в себя **6 основных блоков** и 3 необязательных.
1. Personal Information (Личная информация)
Этот блок должен содержать:
- имя студента (***First Name***),
- фамилию (***Surname***),

- адрес проживания (***Address***),
- контактные телефоны (***Phone***: мобильный (***Cell phone***)),
- электронный адрес (***E-mail***).

Помните правило написания ФИО в английском языке: сначала пишем имя, затем первую букву отчества, а затем фамилию. Как правило, контактные данные располагают посередине листа. ФИО выделяют более крупным, полужирным шрифтом. Можно отчество на английском не указывать.

Блок может выглядеть таким образом:

Svetlana V. Bykova
11-106 Amurkaya str., Moscow, Russia
Phone: +7(495)924-97-32
E-mail: svetlana92@mail.ru

Этот раздел резюме можно расширить за счет таких деталей (по желанию):

- ***Date of birth*** (дата рождения),
- ***Age*** (возраст),
- ***Marital status***
- ***Nationality*** (национальность).

Например:

Personal information
Name: Viktoria Savina
Address: 33716, Saint-Petersburg, Russia
Bogatyrskiy avenue 53/3, app. 160
Phone: +8-812-100-38-94
E-mail: savina_vik@gmail.com
Date of birth: 16 August 1994
Age: 20
Marital status: Single
Nationality: Russian

2. Objective (цель)

Здесь нужно указать должность, на которую претендует студент, либо сферу, в которой он планирует развиваться.

Есть два варианта заполнения блока:

1) Вы просто указываете должность, на которую претендуете. Все слова в названии должности в английском пишутся с большой буквы.

Objective: Sales Manager (менеджер по продажам)

Или

Objective: Executive Secretary (исполнительный секретарь)

2) В одном-двух предложениях напишите, что бы вы хотели сделать для той компании, в которую обращаетесь, и в какой должности. Вот список полезных фраз на английском, с которых студент может начать описание:

Objective:	***To obtain a position as …*** (получить должность в качестве…) ***или*** ***To apply skills as …*** (применить навыки в качестве…) ***или*** ***A career in …*** (карьера в …) ***или*** ***To provide services …*** (обеспечить услуги…)

Например:

Objective:	***Apply my skills as a regional sales manager with a company focused on quality, dedication and ingenuity*** *(применить свои навыки в качестве торгового представителя в компании, концентрируясь на качестве, лояльности и изобретательности)*

Или:

Objective:	***To provide advanced administrative services for your company, carry out office management and information management tasks*** *(применить свои навыки в качестве торгового представителя в компании, концентрируясь на качестве, лояльности и изобретательности)*

Или:

Objective:	***To contribute outstanding skills to achieving your company's goals as a sales manager*** *(внести вклад в развитие Вашей компании, используя свои выдающиеся способности менеджера по продажам).*

В резюме студента на английском **стоит избегать таких клише** как:

- dynamic (динамичный), people-oriented (ориентированный на людей), results-oriented (ориентированный на результат), self-motivated (целеустремлённый), visionary (дальновидный).

3. Work Experience (опыт работы)

Опыт работы приводите в обратном хронологическом порядке. Укажите Dates (период работы), Position (должность), Title of company (название компании), City (город), Major Duties или Responsibilities (обязанности), Special Projects (особые проекты), Accomplishments (достижения). Не забудьте правильно перевести на английский язык компании и должности. Учтите, если работодателю нужен продавец, то указывайте тот опыт работы, который хотя бы косвенно связан с продажами.

Если же у вас нет опыта работы, то этот блок в свое **резюме студента на английском** вы не включаете. Конечно, студент не может в полной степени представить свою кандидатуру из-за отсутствия опыта работы. С другой стороны, работодатель это понимает, когда берет на работу студента. Так что, свое резюме усильте за счет других пунктов: образования и навыков.

Пример оформления:

Work Experience
May 2019 – September 2020 Receptionist
(LLC) “Tradecontact”, Tver, Russia
Responsibilities: answer calls; negotiations arrangement; office work; business documentary; advertising.

Или:

Work Experience
2019 – present Sales Manager
ABC Company, Moscow
Responsibilities: Recommended computerized bookkeeping and supervised all data entry, improved sales projections, advertising and budget planning.
Accomplishments: Organized special holiday sales promotion, which increased sales by 15%.

Education (образование)

Эта часть резюме студента одна из самых важных. Сведения лучше расположить в таком порядке: Dates (период учебы), Major (специальность), Department (факультет), Degree (звание/ученая степень), Title of educational institution (название учебного заведения), City (город), Country (страна). Самое важное – правильно подобрать английский вариант названия специализации. Здесь можно упомянуть о дополнительном образовании (тренингах, курсах). Укажите на английском название курсов, название организации, город и страну. Годы обучения в ВУЗе или на курсах (или год окончания) можно указывать в начале или в конце.

Пример образования студента:

Education

2017 – present	Agronomy, Agrarian faculty, 4th year study, The Peoples’ Friendship University of Russia, Moscow, Russia
March – June 2019	Senior Management, Management courses at Moscow International Higher Business School, Moscow, Russia

Или:

Education

Moscow State University	Candidate for Bachelor of Science Degree in International Relations, June 2013

Также этот раздел может включать и сведения о вашей школе:

Education

2018 — present time	Law Department, 2nd year study, Baikal Institute of economics and law, Irkutsk, Russia
2008 — 2018	Secondary school № 1, Ivolginsk Russia

Дополнительное образование можно вынести отдельным блоком:

Additional Education

2018–2020	Course of French Moscow school of foreign languages, Moscow, Russia

5. Honours (награды) или Achievements (достижения)
Этот блок резюме студентам заполнять не обязательно. Однако, если вы успешный студент, то это стоит указать. Достижения и награды — это отличный способ продемонстрировать важные качества. Обозначьте такие детали на английском: Title (название награды), Awarding Organization (организация, которая награждала), дата (Date).
К примеру:

Honours

2019 Moscow Business College – graduated with honours.
2018 Recipient of the President's Scholarship, Moscow State University

Publications (публикации)

Этот блок также необязателен для заполнения студентами. Здесь указываются на английском публикации в газетах или журналах, если они есть. Важны такие пункты: Title (тема публикации) and Type (Note, Article, etc.) (тип (заметка, статья и т.п.), Publisher (в каком журнале или газете была опубликована), Date (дата).
Skills (навыки)

Этот блок называют также Special (профессиональные) или Additional Skills (особые навыки). Это важный пункт в **резюме студента на английском.**
Здесь приводится следующее:

- fluency in foreign languages (уровень владения иностранными языками),
- knowledge of a particular computer applications (уровень владения ПК, знание программ),
- driving license (наличие водительских прав).

При желании, раздел «Языки» можно выделить отдельным блоком, как в примере.
Выделяют такие уровни владения языками:

- native — родной язык;
- fluent — свободно владеете;
- working knowledge — можете читать и говорить, но не свободно;
- basic knowledge — читаете со словарем.

Иногда встречается допустимый вариант – свободный английский или эксперт (fluent English / expert). Если вы составляете резюме на английском, то ваш уровень владения английским языком не может быть низким.

К примеру:

Skills

Experience of computing:	Internet, Power Point, Internet, Outlook Express
Languages:	Russian — native English — expert

Или:

Skills

Computer skills:	MS Office (Word, Excel), Internet, Outlook Express, 1C, Photoshop
Languages:	Russian — native English — working knowledge French — basic knowledge
Driving Licence:	Category B

Помимо знания английского и других языков студент может указать и другие полезные навыки, которыми он владеет, в зависимости от желаемой должности: знание языков программирования; навыки бюджетирования; навыки делового общения и деловой переписки; навыки работы с оргтехникой и т.д.

Interests / Activities (хобби / интересы)

Студенты могут заполнять этот блок резюме по желанию. Здесь можно перечислить на английские свои увлечения. Укажите только самое главное, это не та информация, которая интересует работодателя в первую очередь. Однако, если ваше хобби — изучение языков, кроме английского, об этом стоит написать!

Interests / Activities:
Member of Moscow High School Tennis Team
Piano
Learning languages: Esperanto, Japanese

Или:

Interests / Activities: Chess, volleyball, traveling, reading

References (рекомендации)

Если вы можете предоставить рекомендации с места учебы, укажите это в резюме. Рекомендации студентам могут дать декан или заведующий кафедрой.

Существует такой вариант заполнения этого блока:

1) ФИО, должность человека, который может дать Вам хорошие рекомендации, название организации, ее местонахождение, адрес, контактный телефон, электронный адрес:

References
Letter of Reference is available upon request from:
Irina A.Smirnova, Chief of Sales Department, (LLC) "Vesta", Chkalov st., 7/2b, Moscow, Russia.
Phone: +7(495)934-56-31
E-mail: vesta_most@mail.ru

2) Можно указать, что письменные рекомендации есть в наличии и будут предъявлены по первому требованию:

References Available upon request

Такие разделы резюме, как Honors, Publications, Personal Information, References заполняют по желанию, при наличии соответствующих данных у студентов.

Задание 5. Прочитатйте и переведите текст.

Applying for a job

The happiness of any person largely depends on having a suitable job.One may learn about a job vacancy in a newspaper, from a friend, from the employment agency or TV advertisement. To apply for a job you are interested in, it is necessary to convince the potential employer of your ability to do this job well. The first thing you should do is to prepare a resume (curriculum vitae (CV) – BrE). A resume should contain a summary of essential facts from your background:personal data, career objective, education, and work experience. You should emphasize your strong points in your resume. For example, if you have no job experience, stress your personal qualities (sociability, honesty, reliability,

efficiency, etc.) or educational background. A well-composed resume will make the prospective employer understand what abilities make you a suitable person for a particular job.If you interest the employer, he will invite you for an interview. Interviews are onducted on the various patterns: there are traditional one-to-one and group interviews, board or panel interviews (where an applicant is interviewed by a panel of interviewers), «deep-end» interviews which give a candidate the opportunity to demonstrate his skills and apply his knowledge. To make a good impression on the interviewer it is important to find some information about the company you are going to work in. Besides, there are some rules of behaviour at an interview. For instance, when greeting the interviewer you should wait until he shakes your hand. Also, you shouldn'tsit down until he offers you to do that. In the interview, it is common to avoid discussing personal, domestic or financial problems if you are not asked about.Interviewers can't check applicant's professional skills immediately,

so, the first thing they would like to, is the agreeable personality and friendly attitude of the interviewee. You shouldn't criticize your former colleagues or the employer: criticism helps to reveal your own negative qualities.Interviewers are usually interested in qualifications of the candidate,his/her previous job experience, motivation and the reasons of applying

for the job. In the interview, you may ask questions too – about salary,probationary period, social guarantees, transport facilities to or from the job,chances of promotion. But you should discuss the subject you are interested in after the interviewer had introduced it.

Interviewers may also ask candidates other kinds of difficult questions ("killer" questions) to see how they react under pressure. For example,they may ask a hypothetical question related to work, such as: "Which three famous people would you like to invite to a dinner party and why?" Or:"What would you do if an important customer was very rude to you?"

It is clear that a job interview is a stress situation for any applicant. The majority of interviewees feel nervous, and not everyone is able to show his worth in the interview. But it is

necessary to concentrate oneself for some time because the conclusion about the candidate is made within the first ten minutes of the interview.

Практическая работа № 12
Собеседование с работодателем в кадровом агентстве. Составление диалогов.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Собеседование с работодателем в кадровом агентстве. Составление диалогов».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Выполните упражнения для активизации лексического материала.
Найдите в тексте данные слова и переведите их
Conceive, issue, vital, lead, goal, elected people, success, confident, courageous, persistent, to matter, divinely, annoyance, patience, desire.
The secret of success
How to have time to do all that is conceived, and do it effectively, bring to an end. This is one of the main issues of modern person. Everyone has their own vital tasks, which lead to the goal.

A successful person. Who is he? Who is accompanied by luck in life? Who is among the elected people? Success does not like offended, joyless pessimists, diffident whiners. It does not hurry to them because it feels comfortable in the company of confident, cheerful, courageous and persistent people. It does not matter if you're a politician or worker, divinely beautiful or not. Success selects people who create around themselves a bright positive aura, not a gloomy disgruntled territory.
Why is life so unfair? "Yes, because some people are lucky in life, they are loved by the Lady Luck," — pessimists answer so swallowing annoyance. But actually, the success is inventive. What does it mean? Pessimist explains this phrase as follows: “Some get everything while others get nothing.” But an optimist would say this way: "Some get everything, and others get all the rest."
What is the formula for success? Everyone has his own one, but initial impetus should be knowledge, experience, diligence. Mandatory conditions should be persistence, patience and faith. Also do not forget about desire, purpose, creativity, risk. Everyone must realize that to succeed, often need to overcome yourself, but it's not very easy!

Задание 2. Прочитайте и переведите текст

Задание 3. Согласны ли с этим мнеием? Do you agree with this opinion? Why**?**

Задание 4. Найдите в диалоге и переведите следующие слова и выражения
To receive, consequently, a little bit, to deal with, to handle, experience, current position, participate, internship, to last, graduated from, to hire, responsibility ,to gain, to look for, staff.

Задание 5. Прочитайте и переведите диалог.
«Устройство на работу»
Interviewer: Good afternoon, Mr. Brooks. Have a seat, please
Dan Brooks: Good afternoon.
Interviewer: I received your resume a few weeks ago and I must say that I was rather impressed.
Dan Brooks: Thank you.
Interviewer: As you know we are a small but fast growing financial company, mostly trading stocks and bonds. May I ask you why you’re interested in working for us?
Dan Brooks: Yes, of course. I know that your company has an excellent reputation. That’s why I’d like to work for it. Besides, I have always wanted to work with a smaller company, which consequently develops.
Interviewer: I see. That’s good to hear! Would you mind telling me a little bit about your current occupation?
Dan Brooks: I’m a broker at a large international company at the moment. I mostly deal with clients and I handle all aspects of their accounts.
Interviewer: I see. Could you also tell me a little bit about your previous job experience?
Dan Brooks: Yes, of course. I have worked for two full years at my current position. Before that, I participated at an internship program at the same company.
Interviewer: How long did the internship last?
Dan Brooks: Almost for one year.
Interviewer: So, you have a three-year job experience, is that right?
Dan Brooks: Absolutely. However, I would like to continue my career development in this field.
Interviewer: Could you also say a few words about your main education?
Dan Brooks: Yes, with pleasure. I have graduated from the University of Kent and I have a degree in Accountancy and Finance.
Interviewer: Do you have any additional certificates?
Dan Brooks: Yes, I do. After graduation I have also attended workshops for experienced specialists. I’ve gained lots of new financial theory and practice there, as well as a certificate of course completion.

Interviewer: That's good to know, Mr. Brooks. I would like to ask you one more question about your interest in our company. Why do you think that you are the right candidate for the position of head broker?
Dan Brooks: I think that I have enough experience in the stock market to handle this job. Also, I quite like my current dutiens and don't mind expanding the range of my responsibilities in this field.
Interviewer: Well, you might just be the right person we've been looking for. Do you have any questions?
Dan Brooks: Yes, I have one question. If I were hired, how many accounts would I be handling?
Interviewer: You'd be handling about a third of our clients, as you'd be working with two other head brokers. Is there anything else you'd like to ask?
Dan Brooks: No, that's it. Thank you
Interviewer: Ok, then. We will send our employment contract for your review this week, Mr. Brooks. And we hope to see you soon among our staff.

Задание 6. Составьте фразы из данных слов, пользуясь информацией из диалога
1. financial….. 2. excellent …. 3. career ……
4.additional …..5.head…. 6. current …. 7.employment ….

a. broker; b. development; c. company; d. contract; e. reputation; f. certificates; g. dutiens

Задание 7. Напишите свои предложения с данными фразами
fast growing company; to continue my career development; previous job experience;
for two full years; a three-year job experience; a certificate of course completion; to handle this job; among our staff.

Задание 8. Найдите в диалоге производные данных слов, переведите и выпишите их и тетрадь
1.most 2.to add 3. responsibile 4. finance 5.to develop 6.to employ

Задание 9. Answer the following questions:
a. After sending your CV and letter of application, what comes next?
b. What kind of questions do you expect to have?
c. Are there any details that might influence your interviewer's decision?
d. Have you ever heard of "dress code"? What do you think this means?

Задание 10. Fill in the gaps with the appropriate words from the list below:

guarantee / appropriate / expectations / impression / professionally / first

The first impression you make on a potential employer is incredibly meaningful and important. When you …… meet, employers will form an assessment based on what you're wearing and how you carry yourself. Regardless of the work environment, it's important to dress …… for a job interview. This will help …… that you make a great first impression. In general, the candidate dressed in a suit and tie is going to make a much better …… than the candidate dressed in scruffy jeans and a t-shirt. That said, different industries do have varying …… for what candidates and employees should wear. The …… dress code can vary greatly depending on company and industry.

Задание 11. As You Read:

1. **Examine each of the following job interviews and answer the questions below:**

TEXTO • **A JOB INTERVIEW**

Conversation 1

MS. JONES: *Come in, Mr. Smith, isn't it? Please have a seat.*
MR. SMITH: Thank you.
MS. JONES: *Did you have a good trip?*
MR. SMITH: Yes, thanks. I came up from San Diego yesterday.
MS. JONES: *And did you find a nice hotel?*
Mr. Smith: No. I'm staying at my parents' place in Oakland.
MS. JONES: *Oh, that's right, you're from the bay area, aren't you?*
MR. SMITH: Yes. I was born and raised in Oakland.
MS. JONES: *When did you leave?*
MR. SMITH: I went to college in L.A. That was in 1988.
MS. JONES: *So, where are you presently working?*
MR. SMITH: Soledad Computers in San Diego. Have you heard of them?
MS. JONES: *No, not really. How long have you been with them?*
MR. SMITH: I've been working there since I graduated from college.
MS. JONES: *Why do you want to change jobs now?*
MR. SMITH: I'd like to do some travelling. I want to use my languages, and I want a better job.
MS. JONES: *Yes. I see here that you speak Chinese and Spanish. ¿Puede usted traducirmelo?*
MR. SMITH: Pardon me? Can you say that more slowly?
MS. JONES: *That's OK. Do you want to live closer to your parents?*
MR. SMITH: That's not the reason why I want this job. But yes, I'd like to live in this area again.
MS. JONES: *Well, thank you, Mr. Smith. We'll be in touch.*



Conversation 2

MS. JONES: *Come in, Ms. Kent. Please have a...*
MS. KENT: Please call me Crystal. My, you have a nice office.
MS. JONES: *Thank you. Did you have a good trip?*
MS. KENT: It was Ok. I got in on the early flight this morning.
MS. JONES: *Ah, you are from Los Angeles, aren't you?*
MS. KENT: I live in L.A. at the present time, but I'm originally from New York. Of course , I'm not often in L.A. I've been to seven countries this year.
MS. JONES: *Tell me about your present job.*
MS. KENT: I'm a sales representative for a book publisher... Travel Books Incorporated. We sell guide books and maps. I travel around Latin America. You see from my resume that I speak Spanish and Portuguese. I majored in Spanish for my Bachelor's degree and then...
MS. JONES: *Where did you get your degree?*
MS. KENT: I got it from the University of Chicago. Then, after that, I did my Master's at the University of New Mexico.
MS. JONES: *How long have you been with Travel Books?*
MS. KENT: Two years. Before that I was with the Disney company for a year in Florida, and before that I worked at a commercial stationery company in Dallas for six months.
MS. JONES: *Have you ever sold computer software?*
MS. KENT: No, but selling is selling. It's all the same to me.
MS. JONES: *And do you speak any Asian languages?*
MS. KENT: No, but I learn fast. I majored in languages. Now, I want to ask you some questions about this job...

a. What determines the interviewer's decision?
b. Which applicant is more likely to get the job?
c. Which applicant do you identify with?

Задание 12. Read this sample job interview dialogue:
Interviewer: Tell me about yourself.
Interviewee: I am a software engineer with 4 years of experience in 'Sales Force' domain with expertise in Customer Relationship Management process. Leaving aside that, I am a jovial person

who loves to hitchhike and indulge in white water rafting whenever time permits. All in all, a team person who loves to face challenges and deliver on deadlines!

⃠ **Note:** The applicant has been able to communicate his strengths and expertise (Personal & Professional) in an informal and succinct yet informative line of communication. Further, he had prodded the interviewer to ask about his professional involvement.

Interviewer: Can you briefly explain what role you played in Customer Relationship Management process for Sales Force?

Interviewee: Yes, sure. I was a team lead while designing the Customer Relationship Management software for Sales Force. The project was regarding an international retail chain. With a team of 15 members I was able to successfully pin –point and utilize the factors affecting the footfall at the store and thus, helped the client achieve a growth of 30% in sales.

⃠ **Note:** The interviewee has successfully talked about his work deliverables, his management abilities and the results achieved.

Interviewer: Great! So, how do you thing you fit in our organization?

Interviewee: I wish to make a career in IT industry and keeping in mind my long term goals, I believe that associating with this organization will be the most prudent step. In here, I would surely be able to further utilize my skills in the most effective manner and also, obtain a chance of acquiring newer skills and honing the same.

⃠ **Note:** The interviewee has put forward a logical reason for associating with the organization and has also touch-based on his future plans.

Sample interview questions:

- ✓ Why have you chosen this field as your career?
- ✓ Why did you leave your last job?
- ✓ What salary do you expect?
- ✓ What are you feel your strong points are? Your weak points?
- ✓ Do you have plans to continue your education?
- ✓ Are you more comfortable working with large group or with just a few people?
- ✓ What do you know about this company/job?
- ✓ How do you spend your spare time?
- ✓ How do you get along with other people?

Most common reasons why people do not get hired:

- Bad personal appearance.
- Too aggressive
- Unable to express self clearly.
- Poor interest and enthusiasm
- Discourteous
  - Speaks ill of former employers.
  - Late arrival for the interview.
  - Asked no questions about the company.

After You Read:

Задание 13. Reformulate the interviewee's answers and make them appropriate and reasonable:

Interviewer: So, Steve, tell me a bit about your background.

Interviewee: Well, I used to work in an office. In the background, there was a large clock that went anti-clock wise, and a Hello Kitty coffee machine.

Interviewer: Oh yeah. And did you get on well with the management? Did your boss support you?

Interviewee: Yeah, my boss was always 100% behind watching. He didn't trust me.

Interviewer: What do you feel you can bring to this company?

Interviewee: Well, my bag, my pens, my lunch, and a bowl of plastic fruit.
Interviewer: So Steve, what are your strengths and weaknesses?
Interviewee: Strong coffee. Weak bladder.
Interviewer: So, where do you see yourself in five years?
Interviewee: Pretty much the same as now, mostly on Facebook.
Interviewer: Well, that's all, thank you for coming.
Interviewee: Sure, man! Call me!

Практическая работа № 13
«Научный прогресс. Великие умы человечества и их изобретения».

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Научный прогресс».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Vocabulary:
access - доступ
affect - влиять

breakthrough - открытие, достижение, научный прорыв
calculation - вычисление
common good - общее благо
crops - зерновые культуры
crucial - важнейший, ключевой
database –база данных
development - развитие
to develop - развивать
to enforce - зд. приводить в силу (закон)
to face - сталкиваться
genetic - генетический
global - глобальный, всемирный
to harm - вредить, наносить вред
highly qualified - высококвалифицированный
humanity - человечество
to lead - вести к чему-то
otherwise - иначе, в противном случае
peculiarities - особенности
postpone - откладывать, переносить (во времени)
properly - как следует, должным образом
quantity - количество
rapidly - быстро
to regenerate - восстанавливаться, возрождаться
renewable natural resources - возобновляемые природные ресурсы
routine - обычный, стандартный
software - программное обеспечение
to solve a problem - решать проблему
solution - решение
source - источник
survive - выживать
transmit - передавать, переслать
unemployment - безработица
up-to-date - новейший, современный
values – ценности

Задание 2. Прочитайте и переведите текст.

Scientific and technical progress

The basis of scientific and technical progress of today is new informational technology which is very different from all the previous technologies. Thanks to up-to-date **software** and robots new informational technologies can make many processes much faster and **transmit** information more quickly. It is important today because the quantity of information grows rapidly.

New informational society has its peculiarities. Firstly, more and more employees work in the sphere of service and information. Secondly, more and more huge **database**s appear to collect and store the information. And finally, information and IT become goods and start playing important part in the country's economy.

These processes **affect** social structures and values.

It becomes important to learn to get new knowledge quickly and sometimes to change your qualification. IT can first **lead** to unemployment, but later create even more workplaces especially for **highly qualified** professionals. While the hardest work can be performed by robots and routine **calculation**s by computers, in the future people with the most creative mind and numerous fresh ideas will get better career chances.

On the one hand technology **development** gives more **access** to professional and cultural information and leads to new forms of individual enterprises, but on the other hand there is a danger of total control of private life unless special laws are **enforce**d by the government.Another danger is «intellectual terrorism» when computer viruses block important programs.

There are other directions of technical and scientific progress of today. One of them is the development of new ecologically clean **source**s of energy using sun, gravitation, winds or rain. New kind of transports and new agricultural methods that do not **harm** our nature are being developed today.

Breakthroughs in science have led to creation of artificial viruses for new medicines and products, body organs for transplantation and productive soils for growing vegetables and **crops**. Many new materials and technologies are being used in our everyday life.

All these innovations may have influence on our life, social relations and **globally** on our Earth.

The influence can be very different: from psychological and health problems of children who spend too much time online to an opportunity to prevent **genetic** diseases for future generations. But the most difficult problems the **humanity** **face**s are global problems.

The first and foremost is ecological problem: pollution of air, water and soil, exhaustion of natural resources. Renewable natural resources such as oxygen, forests, flora and fauna do not have enough time to regenerate. This leads to different changes in climate and nature such as depletion of ozone layer and other things that has not been properly studied by scientists yet.

Other **crucial** problems include wars, epidemics, and demographic problems. The only way to solve them is to work globally and in cooperation with other countries. And here the humanity should find a way to use new technologies for the **common good**. The **solution** of these problems cannot be postponed because **otherwise** people will have fewer chances to survive on this planet.

Задание 3. Ответьте на вопросы.

1.Why is IT progress different from other progresses?
2.What are the peculiarities of information society?
3.What is the role of information in this society?
4. According to the text who will have better career chances in the near future and why?
5. What are the possible dangers of wide access to information?
6. What ecologically clean sources of energy do you know?
7. How can scientific innovations influence our everyday life?
8. What are the key problems that humanity faces today?
9. How can these problems be solved?
10. What ecological problems are mentioned in the text?
11. What are the benefits of the scientific and technical progress?
12. What are the drawbacks of the scientific and technical progress?
13. Find in the text synonyms to the words «new», «fast», «important» and «to send». Can you think of other synonyms to these words?
14. Translate the underlined words and use them in your own sentences.

Задание 4.

TEXT A. SCIENCE

NB! Работая с текстами, обратите внимание на то, что в каждом предложении есть сказуемое, выраженное формой глагола to be.

Science and engineering are necessary for modern society. Science is a systematic base of human knowledge about nature and society. It is clear that science is not only a system of acquiring knowledge but the investigation and study of phenomena by the scientific methods.

There were always only two main methods of scientific research. These are the generation of hypotheses about a phenomenon and experimentation. The scientific approach is essential for the formation of different scientific theories and laws. There are two main branches in science: experimental science and applied science. Experimental science is new investigations and experimentations in different fields of knowledge. Applied science is the application of scientific knowledge to specific human needs or solving a practical problem. Applied science is often impossible without experimental science. Today scientists are going to continue the development of applied science through the achievements in experimental science. Applied science will be important for high technology development. It will be necessary and essential for designing and making high quality tools and systems. The use of science in industrial fields was the beginning

for research and development (R&D).

Задание 5. Найдите в тексте английские эквиваленты следующим русским выражениям: прикладная наука; два основных метода научного исследования в науке; выработка гипотезы о каком-либо явлении; научные методы; систематическая база знаний; две основных отрасли знаний в науке; применение научных знаний; экспериментальная наука; исследование и развитие; человеческие знания; система приобретения знаний; формирование различных научных теорий и законов.

Задание 6. Ответьте на вопросы.

1. What is science?
2. Is science a system of acquiring knowledge by the scientific methods?
3. How many methods of scientific research are there and what they are?
4. What is essential for the formation of different scientific theories and laws?
5. How many branches are there in science? What are they?
6. What is important for the development of technology?
7. What was the beginning for Research and Development (R&D)?

Задание 7. Прочитайте и переведите текст.

Inventor of The Fist Car

Carl Friedrich Benz, also spelled Karl Friedrich Benz with the same pronunciation, was a German engine designer and automobile engineer who was born on November 25, 1844, and passed away on April 4, 1929. His Benz Patent Motorcar, produced in 1885, is regarded as the first mass-produced and useful modern automobile. In 1886, he was granted a patent for the automobile.The first and biggest automobile factory in the world was his Mannheim-based business, Benz & Cie. It combined forces with Daimler Motoren Gesellschaft in 1926 to become Daimler-Benz, which among other brands manufactures the Mercedes-Benz.

The “father of the automobile industry” and “the father of the car” are two titles that Benz is frequently credited with.

History

His mother made an effort to provide for him even though they were barely making ends meet. Benz excelled in school and went to the neighborhood school in Karlsruhe. He began his studies at the scientifically focused Lyceum in 1853 when he was nine years old. Ferdinand Redtenbacher was his teacher while he continued his education at the polytechnic institute in Karlsruhe.

Benz initially concentrated his studies on becoming a locksmith, but he ultimately followed his father’s path and went into locomotive engineering. He passed the mechanical engineering admission

exam for the Karlsruhe Polytechnical School on September 30, 1860, when he was 15 years old. At the age of 19, Benz graduated on July 9.

Benz completed seven years of professional training at various companies after completing his official schooling, but he did not fit in any of them. In Karlsruhe, the training began with two years of diversified employment in a mechanical engineering firm.

Later, he relocated to Mannheim where he worked as a designer and draftsman in a scales manufacturing. He relocated to Pforzheim in 1868 to work for Gebrüder Benckiser Eisenwerke und Maschinenfabrik, a bridge construction company. In the end, he traveled to Vienna for a little time to work for an iron construction business.

Karl Benz, at 27 years old, co-founded the Mannheim Iron Foundry and Mechanical Workshop, subsequently known as the Factory for Machines for Sheet-metal Working, with August Ritter in 1871.

The first year of the business was a complete failure. Ritter proved to be unreliable, and the company's equipment was seized. The obstacle was removed when Bertha Ringer, Benz's fiancée, used her dowry to purchase Ritter's stock in the business.

Despite his commercial problems, Karl Benz led the early factory he and his wife controlled in the development of new engines. In order to increase his income, he started working on new patents in 1878.

He first focused on developing a dependable petrol two-stroke engine. On December 31, 1879, Benz completed his two-stroke engine, and on June 28, 1880, he was given a patent for it.

However, it was via his series of patents that would eventually become the industry standard for his two-stroke engine that Karl Benz revealed his true brilliance. The speed regulating system, the spark plug, the carburetor, the clutch, the gear change, and the water radiator were all quickly patented by Benz.

Key Dates

Karl Benz.png Live Science, CC BY-SA 4.0, via Wikimedia Commons

The first vehicle was created on the following significant dates:

– One of the earliest self-propelled vehicles was created in 1769 by French engineer Nicholas-Joseph Cugnot, who created the "Fardier à vapeur," a steam-powered vehicle. It wasn't very successful, but it set the stage for further advancements in automotive technology.

-The "Puffing Devil," a steam-powered vehicle built by British inventor Richard Trevithick, is frequently referred to as the first passenger-carrying automobile. In Camborne, Cornwall, England, it was employed for passenger transport.

– Robert Anderson, a Scottish inventor, created one of the first electric vehicles in 1832, an electric-powered carriage. Primary cells that were not rechargeable powered it.

– French inventor Amédée Bollée created the "L'Obéissante," a steam-powered vehicle with multiple passenger seats, in 1873. It had a big influence on the creation of steam-powered cars.

– German engineer Karl Benz built the Benz Patent-Motorwagen in 1885, which is usually considered as the first usable internal combustion engine-powered vehicle. This was a significant turning point in the development of the automobile industry.

– The first automobile to be patented was Karl Benz's motor vehicle, which was given a patent in 1886. His invention was protected by this patent, which also helped pave the way for further developments in automotive technology.

– Karl Benz invented the first dependable two-stroke gasoline engine in 1879 and received a patent for it.

– In 1883, Benz established Benz & Cie. to produce stationary engines.

– January 29, 1885: Karl Benz finished building the Benz Patent-Motorwagen, widely regarded as the first practical automobile. This day is frequently regarded as the invention of the vehicle.

– In 1886, Karl Benz's automobile became the first to be patented when it was granted a patent on November 2nd.

– In 1888, Bertha Benz and their two sons took the Patent-Motorwagen on a historic long-distance trip from Mannheim to Pforzheim, a distance of more than 100 kilometers.
– In 1893, Benz unveiled the Velo, a small, reasonably priced automobile that helped make driving a car more common.
– In 1894, Benz & Cie. produced 572 automobiles, making them the largest automaker in the world at the time.
– In 1906, Karl Benz left his founding firm, Benz & Cie., due to health concerns, although he continued to be involved as an honorary director.
– In 1926, Daimler-Motoren-Gesellschaft and Benz & Cie joined to establish Daimler-Benz AG, which went on to become the renowned Mercedes-Benz brand.

Facts

Bertha Benz with her husband Carl Benz in a Benz-Viktoria, model 1894.jpg Daimler.com, Public domain, via Wikimedia Commons

1. Karl Benz's first automobile was the Benz Patent-Motorwagen. It was a three-wheeled, four-stroke vehicle with a single cylinder. With a displacement of 954 cc, the engine developed 0.75 horsepower.

2. The steering system of the Patent-Motorwagen was remarkable. Instead of a traditional steering wheel, it was controlled by a tiller resembling a boat's handle. The tiller gave the driver the ability to turn the vehicle left or right.

3. Karl's wife made the first longest distance travel by his invention. Without Karl's knowledge, Bertha Benz performed a groundbreaking long-distance voyage with the Patent-Motorwagen in 1888. She drove nearly 100 kilometers from Mannheim to Pforzheim, making it the world's first long-distance automobile trip. This voyage demonstrated the car's dependability and helped popularize the automotive concept.

4. Karl Benz's invention transformed transportation. It signaled a substantial movement away from horse-drawn carriages and toward self-propelled vehicles, laying the groundwork for the contemporary automobile industry. The Patent-Motorwagen pioneered concepts such as the internal combustion engine, drivetrain, and other engineering breakthroughs that have impacted the automobile industry ever since.

5. Karl Benz's invention was so successful that he founded Benz & Cie. in 1883, a firm dedicated to manufacturing and selling automobiles. The company went on to become one of the leading automobile manufacturers of the time, and it was essential in the early development of the automotive industry.

The automobile is extremely important in modern civilization, transforming transportation and allowing for personal mobility. It has made substantial contributions to economies by creating jobs and promoting trade. The vehicle has had a significant impact on infrastructure development, resulting in enormous road networks and driving technological developments.

It has influenced social habits, urbanization, and leisure options. The sector has been a hotbed of technological innovation, with the goal of increasing efficiency, safety, and sustainability. While there are issues such as traffic congestion and environmental effect, the automobile's importance in defining the modern world cannot be overestimated. Its ongoing evolution will be critical to the future of transportation and mobility.

Практическая работа № 14
Будущее электроники в автомобилестроении. Посещение отраслевой выставки

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Посещение отраслевой выставки».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Read and translate the Text

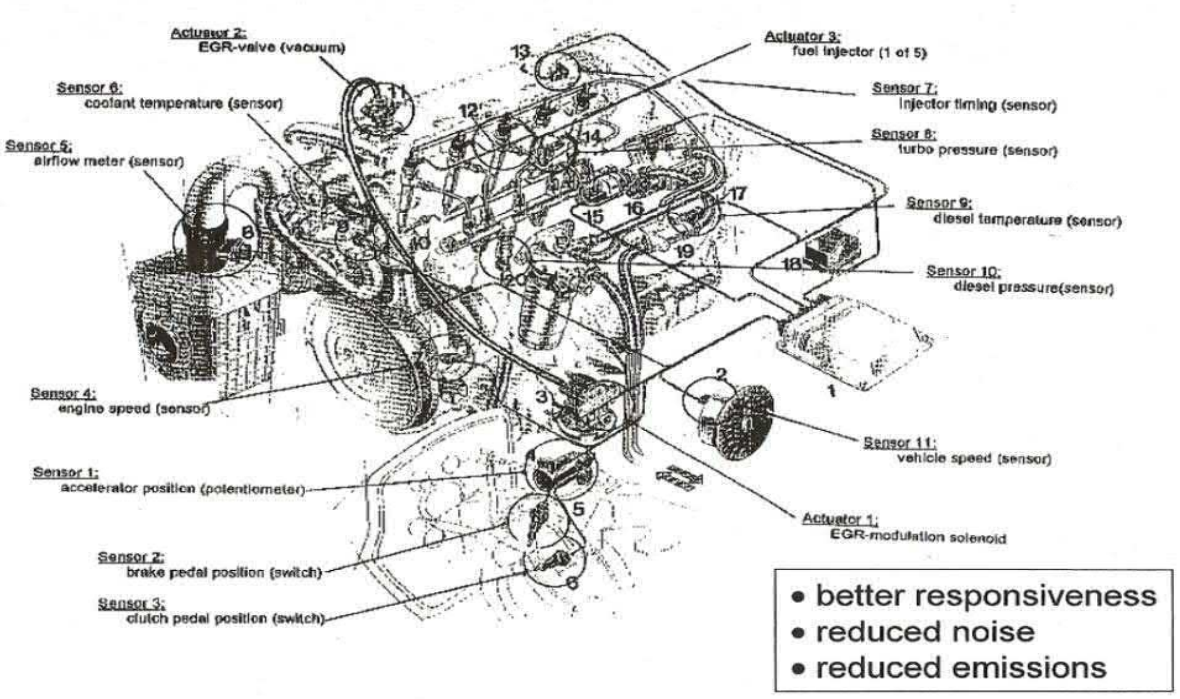
Automotive electronics have evolved significantly since the early 1930s when vacuum tube car radios were first introduced as factory-installed systems. The post-World War II era witnessed a major shift with the development of semiconductors, notably solid-state diodes. This technology was crucial for making the automotive alternator standard after 1960. Transistorized ignition systems followed in 1963, marking a new era in automotive technology.The emergence of metal-oxide-semiconductor (MOS) technology was a turning point for modern automotive electronics. The MOSFET, originating from the work of Atalla and Kahng at Bell Labs in 1959, evolved into the power MOSFET by Hitachi in 1969 and the single-chip microprocessor by Intel in 1971. These innovations laid the groundwork for the widespread use of MOS integrated circuit (IC) chips and microprocessors in automotive applications, making them economically feasible in the 1970s.Wiring Harness in a vehicle

Japan played a significant role in advancing automotive electronics, producing integrated circuits and microcontrollers for in-car entertainment, automatic wipers, electronic locks, dashboards, and engine control by the early 1970s. The Ford Electronic Engine Control (EEC) system, using the Toshiba TLCS-12 PMOS microprocessor, entered mass production in 1975. The 1978 Cadillac Seville featured a “trip computer” based on a 6802 microprocessor. These developments, alongside

electronically-controlled ignition and fuel injection systems, allowed vehicles to meet fuel economy and emissions requirements while maintaining performance and driver convenience.

Electronic System Basics

Now let's talk about the electronic system in your car. This system is responsible for controlling and monitoring all the different functions of the car, from the engine and transmission to the air conditioning and center console /entertainment systems. In an engine the vehicle electronics system help increase the engine responsiveness, reduce engine noise and exhaust emission.



Benefits of vehicle electronics on internal combustion engine
Sensors are devices that monitor various conditions in the car, such as the temperature, pressure, and position of different parts. Control modules are like the brains of the electronic system. They receive data from the sensors and use that information to make decisions and send commands to

Future of Automotive Electrical and Electronic Systems

Finally, let's talk about the future of automotive electrical and electronic systems. With the rise of electric and hybrid vehicles, these electronic systems are becoming even more complex and important. Several more establish system such as ECU, Transmission controller, body control, ABS are well developed and automotive engineers have a good grasp of how to design them to ensure optimal vehicle performance.However other newer system like drive-by-wire (x-by-wire, where x can be "drive", "fly" etc.) are still undergoing development. These new system rely heavily on both power electronics and communication network. As a result these system still require a lot of engineering to full optimize and ensure robustness.

Modern Vehicle Interior
It seem like the hot new thing in vehicles are huge display screens in the center stack. This change has caused huge changes in the area of vehicle system interface and smart phones connectivity. These

huge new screens are extremely expensive and complex and require extensive work form a software perspective to be able to work as designed.

What Is a Software-Defined Vehicle (SDV)?

A software-defined vehicle is a vehicle that relies on software and data to control and manage its systems, instead of traditional mechanical components. This means that the car's functionality and features can be upgraded and improved through software updates, similar to a smartphone or computer. By using sensors and data analysis, the car can optimize its performance, reduce fuel consumption, and provide a more personalized driving experience. Software-defined vehicles are an important step towards the development of autonomous cars and the future of transportation.

Conclusion

In conclusion, automotive electrical and electronic systems have become indispensable in modern vehicles, revolutionizing how we drive and interact with our cars. From the intricate wiring harnesses that connect and power various components to the sophisticated control units that manage everything from engine performance to in-car entertainment, these systems are fundamental to the functionality and safety of today's vehicles. The complexity and importance of automotive E/E systems highlight the need for advanced manufacturing techniques and rigorous quality control to ensure reliability and performance. As technology continues to evolve, we can expect even more innovative advancements in automotive electronics, driving the industry towards greater efficiency, safety, and connectivity.

Задание 2. Read and translate the Text

INTERNATIONAL EXHIBITIONS

Every year a lot of international, national and specialised exhibitions and fairs are held in different countries of the world. The number of countries and companies who take part in them is growing from year to year and the scope of fairs and exhibitions is becoming larger.

The display during these exhibitions includes a wide range of exhibits which show the latest achievements in different fields of industry, science and agriculture of many countries.

Usually fairs and exhibitions are crowded with visitors, who show much interest in the exhibits on display. At international and national exhibitions commercial centers are established where participants can negotiate the sale and the purchase of different goods.

Every exhibition is an eye-opening experience and also a method to advertise products. Fairs and exhibitions are usually held under various mottoes. International fairs and exhibitions pave the way for the consolidation of friendship among countries and nations. They provide an opportunity to establish profitable contacts and promote mutual understanding among different nations.

The first world industrial exhibition was held in London in 1851. It was a great success. It displayed exhibits of 40 participating nations and the number of visitors reached over 6 million.

Since then world industrial expositions have had a colorful history. Many such events have been held, some of them on a large scale. They have changed not only in size and scope, but also in character and overall purpose. Such events provided opportunities for exchanging scientific, technological and cultural achievements of people of Europe, America, Australia, Asia and Africa.

Beginning with the early 60s, international expositions began to take new forms, trying to emphasize not only technological progress, but also other aspects of life. They became festivals of industry and culture.

Задание 3. Ответьте на вопросы к тексту:

1. Why are exhibitions and fairs growing in size and scope from year to year?

2. Why do we say that every exhibition is a good method to advertise different goods?
3. Why do fairs and exhibitions pave the way for the consolidation of peace and friendship among nations?
4. What is the purpose of arranging exhibitions and fairs?

Задание 4. Найдите в тексте синонимы следующих слов и выражений:
presentation (exposition); to participate; attainment; manufacturing; agronomy; slogan; to arrange the sale; buy; commodity; to promote production; to give possibility; occasion; goal; research-based accomplishment; attempting; technical advance.

Задание 5. Вставьте пропущенные слова и словосочетания из текста.
1. The number of countries and companies who _____ them is growing from year to year and _____ of fairs and exhibitions is becoming _____.
2. The _____ during these exhibitions includes a wide range of exhibits which show the latest _____ in different fields of industry, _____ and agriculture of many countries.
3. At international and national exhibitions _____ are established where _____ can negotiate the sale and the purchase of different _____.
4. Fairs and _____ are usually held under various _____ .
5. It displayed exhibits of 40 participating _____ and the number of visitors _____ over 6 million.
6. They have changed not only in _____ and _____, but also in _____ and overall _____.
7. Such _____ provided _____ for exchanging scientific, technological and cultural _____ of people of Europe, America, Australia, Asia and Africa.

Задание 6. Определите верны или ошибочны следующие предложения.
1. Every year a lot of international, national and specialised exhibitions and fairs are held in different countries of the globe.
2. Seldom fairs and exhibitions are crowded with visitors, who show much interest in the exhibits on display.
3. Every exhibition is an eye-opening experience and also a method to sell products.
4. Fairs and exhibitions are usually held under various mottoes.
5. They became festivals of politics and science.

Задание 7. Прочитайте отрывок из диалогов на выставке. Составьте собственный диалог.

At the New Technology Exhibition.

A. Where have you been yesterday?
B. We went to the “New Technology Exhibition”. It is devoted to different developments in science.
A. Did you like it?
B. Sure. The most impressive of the exhibition were robots. They can cut metals, drill holes, compute and operate some metalworking processes.
A. Really? I know that robots memorize the instructions and then can hold as many as 70 programmes.
B. What is the purpose of the exhibition?

A. Practically all the equipment on display serves to improve the productivity. The exhibition programme provides for high increase in production of technologically perfect, top-quality and efficient types of machinery.

Задание 8. Выбрать правильный ответ в соответствии с содержанием текста.

1. By "New Technology Exhibition" is meant:
   a) an exhibition in St. Petersburg;
   b) a programme of science developments;
   c) a documentary film.
2. The most impressive of the exhibits are:
   a) display screens;
   b) lathes;
   c) robots.
3. All robots are the things of
   a) the past;
   b) the present;
   c) the future.
4. The robot is used to operate:
   a) some metalworking processes;
   b) chemical processes;
   c) turning processes.

Практическая работа №15
«Знакомство с технической документацией Чемпионата «Профессионалы».

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Знакомство с технической документацией Чемпионата «Профессионалы».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 4 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;

- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Vocabulary

1. **Professional competencies** — профессиональные компетенции.
2. **Import substitution** — импортозамещение.
3. **Regional economic systems** — региональные экономические системы.
4. **Best practices** — лучшие практики.
5. **Liaison officers** — сотрудники связи.
6. **Information gathering** — сбор информации.
7. **Sustainable development** — устойчивое развитие.
8. **Eradication of poverty** — искоренение бедности.
9. **Indicators** — индикаторы.
10. **Application of engineering and technology** — применение инженерии и технологий.
11. **Sharing of experience** — обмен опытом.
12. **Professional development** — профессиональное развитие.
13. **Accreditation** — аккредитация.
14. **Working professions** — рабочие профессии.
15. **Competencies among adolescents and youth** — компетенции среди подростков и молодёжи.

Задание 2. Прочитайте и переведите текст.

«THE PROFESSIONALS»

The Championship of Professional Excellence «The Professionals» is part of the All-Russian championship movement in professional skills, which is aimed at supporting talented young specialists and their employment in leading companies of domestic manufacturers.

The goal of the championship is to create conditions and a motivation system that contribute to increasing the significance and prestige of working professions, professional growth of youth by harmonizing best practices and professional skills.

The tasks of the championship include:

- increasing the speed of response of the professional education system to changes in the requirements of enterprises of the real sector of the economy for personnel;
- creating new and developing existing professional competencies taking into account the specifics of the subjects of the Russian Federation according to the requests of the real sector of the economy;
- implementing import substitution programs;
- developing regional economic systems;
- forming unified requirements and a unified approach to organizing and conducting championships in professional skills;
- promoting the development and popularization of domestic manufacturers of equipment and the most demanded working professions, competencies among adolescents and youth.

Participants of the championship demonstrate their skills in the most demanded competencies in the leading sectors of the country's economy. In the main age category, students of colleges and technical schools, as well as young specialists of enterprises take part; in the junior — schoolchildren from 14 years old.

The main prize of the championship is an offer of work

Задание 3. Vocabulary

1. Competence — компетенция (набор знаний и навыков).
2. Competition — соревнование.
3. Competitor — участник соревнования, соперник.
4. Assessment scheme — схема оценки конкурсного задания.
5. Infrastructure — инфраструктура (оборудование, инструменты, расходные материалы).
6. Building plan — план расположения оборудования, инструментов, расходных материалов на площадке чемпионата.
7. Rating — рейтинг, построенный на основе результатов конкурсантов или команд.
8. Prize-winners — призёры чемпионата.
9. Results — результаты чемпионата, опубликованные на интернет-ресурсе.
10. WorldSkills — международное некоммерческое движение, целью которого является повышение престижа рабочих профессий и развитие профессионального образования.
11. JuniorSkills — программа ранней профориентации, основанной на мастерстве.
12. Chief expert — главный эксперт.
13. Official provider — официальный поставщик чемпионата.
14. Training base — тренировочная база.
15. Resource center — ресурсный центр, обладающий современным оборудованием и технологиями, отвечающими требованиям чемпионата.

Задание 4. The Championship of Professional Excellence «The Professionals» is a competition aimed at demonstrating professional skills in the most popular and demanded professions.
The set of competition documentation includes:

1. **Description of the competence**. It defines the name of the competence, the principles and format of participation in the competition.
2. **Competition task**. It describes a set of practical tasks and necessary skills that the competitor must perform within the framework of the Championship, as well as the assessment scheme for the corresponding task.
3. **Infrastructure list**. It is a list of equipment, tools, consumables necessary for performing a competitive task in a certain competence (profession).
4. **Building plan**. It displays the location of equipment, tools, consumables, infrastructure and communications necessary for performing a competitive task in a certain competence (profession) at the Championship site.

The winners and prize-winners of the Championship are determined by the rating built on the basis of the results of competitors/teams. The names of the winners and prize-winners are not disclosed until the awards are given to them.
Results following the Championship are published on the Championship's Internet resource.

Задание 5. Переведите на английский язык, используя следующие выражаения:
technical documentation, championship, competitions, participants, professional skills, jury, organizing committee

Задание 6. Ознакомьтесь с данными по конкурсу «Профессионалы» и переведите основные факты.



Задание 7. Прочитайте текст о технической документации и ответьте на вопросы.

The technical documentation of the Professionals Championship is a set of documents that describes all the technical aspects and requirements for the competition. This documentation contains information about the rules and regulations of the competition, the criteria for evaluating participants, and the requirements for equipment and tools required for the Championship. The documentation of the Professionals Championship is mandatory for all participants and organizers of the competition to ensure that the event is conducted fairly and fairly. The documentation should contain all the necessary instructions and recommendations for the participants so that they can properly prepare for the competition and demonstrate their professional skills. The technical documentation may also include information about the time and place of the competition, the list of participants, the jury and the organizing committee, as well as other important details necessary for the successful holding of the Professionals Championship. Thus, the technical documentation is an integral part of the organization and conduct of the Professionals Championship, ensuring transparency, order and quality of the competition.

1. What is the purpose of the Championship of Professional Excellence?
2. Who can participate in the Championship?
3. What skills do participants demonstrate?
4. How are the results of the Championship evaluated?
5. How often is the Championship held?
6. What are the tasks of the Championship of Professional Excellence «The Professionals»?
7. Who takes part in the Championship of Professional Excellence «The Professionals»?
8. How does the Championship of Professional Excellence «The Professionals» contribute to the professional growth of youth?
9. What competencies are participants of the Championship of Professional Excellence «The Professionals» demonstrating?

Практическая работа №16
«Описание задания Чемпионата Профессионалы»

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Описание задания Чемпионата Профессионалы».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Vocabulary

1. Welding - сварка
2. Welder - сварщик
3. Electrode - электрод
4. Flame - пламя
5. Arc - дуга
6. Flux - флюс
7. Metal - металл
8. Joint - стык
9. Gas - газ
10. Heat - нагрев
11. MIG welding - сварка MIG
12. TIG welding - сварка TIG
13. Stick welding - сварка электродом
14. Laser welding - лазерная сварка
15. Spot welding - точечная сварка

16. Seam welding - швейная сварка
17. Ultrasonic welding - ультразвуковая сварка
18. Filler metal - наполнительный металл
19. Welding helmet - сварочная маска
20. Welding machine - сварочный аппарат
21. Welding rod - сварочный пруток
22. Protective gloves - защитные перчатки
23. Welding goggles - сварочные очки
24. Welding shield - сварочный щит
25. Seam - шов
26. Welding table - сварочный стол
27. Welding supply - материал для сварки
28. Welding inspection - контроль сварки
29. Welding procedure - процедура сварки
30. Welding code - код сварки
.31 Standards - Стандарты
32 Specifications - Спецификации
33Regulating - Регулирование
34 Quality - Качество
35 Materials - Материалы
36. Qualification - Квалификация
37Welder - Сварщик
38Joining - Соединение
39Metals - Металлы
40 Alloys - Сплавы
41 Electric arc welding - Электродуговая сварка
42 Gas shielding - Газовая защита
43Engineering drawings - Инженерные чертежи
44 Safe work practices - Безопасные рабочие практики
45Personal protective equipment - Средства индивидуальной защиты
46 Metal fabrication - Металлообработка
47 Structural - Конструктивный
48Plate components - Пластинчатые детали
49Pressure vessels - Сосуды под давлением
50 Tungsten arc welding - Вольфрамовая дуговая сварка
51Thermal cutting processes - Термическая резка

Задание 2.

Welding is a process that involves joining two or more pieces of metal together by using heat and pressure. There are various types of welding techniques such as MIG welding, TIG welding, stick welding, laser welding, spot welding, seam welding, and ultrasonic welding.

A welder, uses an electrode to create a flame that generates an arc which melts the metal at the joint. This process can be done using different gases, such as flux to protect the weld from contamination.

In order to ensure safety during the welding process, a welder must wear protective equipment such as a welding helmet, gloves, goggles and shield. Additionally, a welding machine is used along with a welding rod and filler metal.

After the welding is completed, it is important to inspect the weld to ensure it meets the welding code and procedure. This may include checking for defects in the seam and using a welding table to support the welding supply.

Задание 3. Questions
1. What are some common types of welding techniques?
2. What safety equipment should a welder wear during the welding process?
3. How is the metal melted at the joint during the welding process?
4. What is the purpose of inspecting the weld after it is completed?
5. What are some common methods for protecting the weld from contamination during the welding process?

Задание 4. Fill in the gaps with the correct word:
1. _____ is the process of joining two pieces of _____ together using heat.
2. _____ is a type of welding that uses a continuous solid wire electrode and shielding gas.
3. _____ is a type of welding that uses a non-consumable tungsten electrode and inert gas.
4. _____ is a type of welding that uses a flux-coated electrode to create the weld.
5. _____ is a type of welding that uses a high-power laser to join materials together.
6. _____ is a type of welding that uses a series of overlapping spot welds to create a continuous seam.
7. _____ is a type of welding that uses high-frequency ultrasonic vibrations to join materials together.
8. A _____ is a person who specializes in joining metals using heat.
9. An _____ is a coated metal wire used in welding to carry the current and create the arc.
10. _____ is the electric discharge between the electrode and the workpiece that generates heat.
11. A _____ is the point where two pieces of metal are joined together in welding.
12. _____ is a substance used to remove oxides and impurities from the surface of metals during welding.
13. _____ are pieces of personal protective equipment used in welding to protect the eyes.
14. A welding _____ is used to protect the face and neck from sparks, heat, and UV radiation.
15. A _____ is a machine used to generate the heat necessary for welding.
16. A _____ is a long, slender metal rod used to carry the filler metal in welding.
17. _____ is the metal used to fill the gap between the pieces being welded.
18. A _____ is a set of rules and guidelines for welding procedures and practices.
19. _____ are imperfections or flaws in a weld that can weaken its strength.
20. A _____ is a long, continuous line of weld used to join two pieces of metal.

Задание 5. Прочитайте текст

Welding is a key process, which is under the control of both national and international standards and specifications regulating the quality of materials and qualification of the welder.

Area of professional activity: manufacturing, reconstruction, installation, repair and construction of structures for various purposes using manual and partially mechanized welding (cladding) in all spatial positions of the weld.

The welder prepares and carries out the joining of a number of metals and metal alloys, mainly by means of processes where the source of heat is an electric arc. In electric arc welding, gas shielding is used to protect the welding area from interaction with the surrounding atmosphere. A welder must be able to interpret engineering drawings, standards and symbols and correctly apply these requirements in practical work.

Welders must have an advanced knowledge and understanding of safe work practices, personal protective equipment, and the hazards and practices associated with welding technology and metal fabrication. They need to have specific knowledge of a wide range of welding equipment and processes, and an understanding of how welding affects the structure of the material being welded. They need to have an understanding of electricity and how it is used in welding technology.

Welders join structural, pipe and plate components and fabricate large and small pressure vessels. The Welder prepares, assembles, and joins a wide range of metals and metal alloys using a variety of welding processes, including manual molten metal arc welding (MMA / 111), partially mechanized shielded gas welding (MIG, MAG / 135), and manual tungsten arc welding (TIG / 141). A welder predominantly uses techniques in which the heat used for welding is applied by an electric arc to join a range of materials, including the most commonly welded materials: carbon steel, structural steel, high-alloy steel, aluminum and copper, and their alloys. They must be able to select the correct equipment, process parameters and welding techniques depending on the materials being joined.

Welders may use thermal cutting processes and must be able to determine the proper preparation for welding in relation to the type, thickness, and intended use of the weld. They use grinding and cutting equipment to prepare welded joints. A welder may work in a division or plant that produces sections and/or structures for industries as diverse as civil engineering, mechanical engineering, transportation, marine engineering, construction, the service sector, and the leisure industry. Welders also carry out site preparation, construction, repair and maintenance of structures. A welder can work on many sites, from a machine in a factory, to docks, power stations and offshore structures, and in a wide variety of environments. Welders are also employed in engineering, construction, power plants and petrochemical plants. They can work in hazardous environments such as the high seas, extreme weather conditions, and in confined spaces where access to the joint to be welded is restricted.

The modern welder may specialize in one or more welding technologies and environments.

Задание 6. Ответьте на вопросы.

1. What are the national and international standards and specifications that regulate the quality of materials and qualification of welders in welding processes?
2. What are the different areas of professional activity for welders mentioned in the text?
3. What are the main processes used by welders where the source of heat is an electric arc?
4. Why is gas shielding used in electric arc welding?
5. What are some key requirements that a welder must be able to interpret and apply in their practical work?
6. What knowledge and understanding must welders have regarding safe work practices and hazards associated with welding technology?
7. What range of welding equipment and processes must welders have specific knowledge of?
8. What types of vessels do welders fabricate using welding processes?
9. What are some of the most commonly welded materials mentioned in the text?
10. How do welders select the correct equipment, process parameters, and welding techniques based on the materials being joined?
11. In what industries can welders work on structures and sections?
12. Where can welders work in various environments?
13. Why is it important for welders to have knowledge of thermal cutting processes?
14. What are some of the specializations that modern welders may have?
15. What are some of the unique challenges that welders may face in their work environments?

Задание 7. Изучите новую лексику

development - разработка

1. layout - макет
2. product - продукт
3. details - детали
4. graphic program - графическая программа

5. execution - выполнение
6. sketches - эскизы
7. invariant - инвариант
8. task - задание
9. completion - выполнение
10. participants - участники
11. correctness - правильность
12. folder - папка
13. desktop - рабочий стол
14. readiness - готовность
15. command – команда

Задание 8. Прочтайте техническое задание

Module A. Development of the layout of product details in a graphic program and execution of sketches of details (invariant).

Time for task completion **30 minutes**

Tasks: Participants check the correctness of the computer and the necessary graphic program, prepare drawings for the execution of layouts, then create a folder for the drawings on the desktop, which they name after their last name, and after readiness, raise their hand, thus signaling readiness to start work. After the last contestant raises their hand, the head expert gives the command "START", and the expert responsible for the time records it in the protocol and on the board. Contestants draw the necessary layouts of details, lay them out on a sheet 1250 to infinity. Details should not touch each other and be closer than 7 mm to the edges of the sheet. The number of details should correspond to the number agreed upon on day D-1. After completing the module, the contestant says "STOP" and announces the necessary amount of material for work!!!!

Задание 9. Ответьте на вопросы

1. What is the task completion time for Module A?
2. What are the tasks that participants need to complete in Module A?
3. How do participants signal their readiness to start work in Module A?
4. How are the drawings for the execution of layouts prepared in Module A?
5. What are the specific requirements for laying out the details on the sheet in Module A?
6. How do contestants indicate that they have completed the module in Module A?

Задание10. Решите задание в соответсвии с представленным пошаговым планом

1. Check the correctness of the computer and graphic program being used for the task.
2. Prepare drawings for the execution of layouts.
3. Create a folder for the drawings on the desktop and name it after your last name.
4. Raise your hand to signal readiness to start work.
5. Wait for all participants to raise their hands.
6. The head expert gives the command "START" and the timekeeper records it in the protocol and on the board.
7. Draw the necessary layouts of details using the graphic program.
8. Lay out the details on a sheet measuring 1250mm by infinity.
9. Ensure that the details do not touch each other and are at least 7mm away from the edges of the sheet.
10. The number of details should match the predetermined amount agreed upon.
11. When completed, say "STOP" and announce the necessary amount of material required for the work.

Практическая работа №17
Чертежи. Формат. Основная надпись. Типы линий чертежа. Масштаб.

Цель занятия: Совершенствование навыков чтения, письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме: «Чертежи. Формат. Основная надпись. Типы линий чертежа. Масштаб».

Задачи:

учебная – научить работать с лексико-грамматическим материалом
воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении работ
развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ, словарь
2. Компьютер
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап
- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап
- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание1. Прочитайте текст и выполните упражнения к тексту.
purpose – цель
drawing- чертеж
key factor – ключевой фактор
scale – масштаб
size- размер
object – объект
detail – деталь
simplified form – упрощенная форма
section- сечение
elevation – поднятие
schematic – схематичный

Задание 2. Ответьте на вопросы.

- Give the definition of the following words: drawing, scale, plan.

- Where do we use such terms, for what purpose?

Drawing types and scales

In engineering, most design information is shown on drawings. Today, drawings are generally not drawn by hand. They are produced on computer, using CAD (computer-aided design) systems.

A key factor on a drawing is the scale - that is, the size of items on the drawing in relation to their real size. When all the items on a drawing are shown relative to their real size, the drawing is drawn to scale, and can be called a scale drawing. An example of a scale is 1:10 (one to ten). At 1:10, an object with a length of 100 mm in real life would measure 10 mm on the drawing.

Most engineering designs consist of a set of drawings (a number of related drawings):

• General arrangement (GA) drawings show whole devices or structures, using a small scale.

This means objects on the drawing are small, relative to their real size (for example, a 1:100 drawing of an entire building).

• Detail drawings show parts in detail, using a large scale, such as 1:5 or 1:2. Small parts are sometimes shown in a detail as actual size (1:1), or can be enlarged to bigger than actual size (for example, 2:1).

For electrical circuits, and pipe and duct networks, it is helpful to show designs in a simplified form. In this case, schematic drawings (often referred to as schematics) are used.

Notes: When written, drawing is often abbreviated to dwg.

Задание 3. Закончите предложения. Ознакомьтесь с приведенной выше информацией, которая поможет вам**.**

1. Enlarged drawings show components larger than their ..... .

2. For engineering drawings, 1:5 is a commonly used .....

3.Whole machines or structures are shown on ..... drawings.

4.Electrical drawings don't usually show sizes. They're shown as ..... .

5. A ..... of drawings for a large project can consist of hundreds of pages.

6. Most drawings are produced on computers, using ..... software.

Задание 3. Напишите полные формы, прописью, аббревиатур и сокращенных терминов, приведенных ниже.

1. GA ..... .

2. CAD ..... .

3. dwg……..

4. 3D…….

5. section……

6. 1:50…….

Задание 4. Завершите предложения используя слова и сокращения, указанные в рамочке.

3D detail elevation GA plan scale schematic section

1. We need a ..... through the bridge, showing the profile of the deck.

2. The only drawing we have is the ⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯⋯ , which is 1:100, so it obviously doesn't show things in detail.

3. On drawing 12, there's a large ..... of the entire top deck of the ship.

4. This is the ..... showing the front face of the tower.

5.Modern CAD systems can produce ..... drawings that look almost as realistic as photographs.

6. We don't need dimensions and positions at this stage. We just need a ..... showing how many branches come off the main supply pipe.

7. We don't have a proper drawing. We've just got a rough sketch, which is not to ……..

Scale Models
Scale models are also used for three-dimensional models.
1 A model of a C130 airplane has a scale of _ _1_ _ .
100
a. I f the model plane is one foot long, how long is the actual plane?
b. I f the model's wingspan is 16 inches, how long is the actual wingspan?
c. If the width of each of the model's propellers is 1.62 inches, how wide is an actual propeller?
d. If the width of the actual tail is 52 feet 8 inches, what is the width of the tail in the model?
e. If the height of the actual tail is 38 feet 5 inches, what is the height of the tail in the model?

Types of line

Example	Description & Representation	Application
A	Continuous wide line	Visible edges and outlines
B	Continuous narrow line	1Dimension, extension and projection lines 2Hatching lines for cross sections 3Leader and reference lines 4Outlines of revolved sections 5Imaginary lines of intersection 6Short centre lines 7Diagonals indicating flat surfaces 8Bending lines 9Indication of repetitive features
C	Continuous narrow irregular line	Limits of partial views or sections provided the line is not an axis
D	Dashed narrow line — — — — — — — — —	Hidden outlines and edges
E	Long dashed dotted narrow line	1Centre lines. 2Lines of symmetry 3Pitch circle for gears 4Pitch circle for holes

F
Long dashed dotted wide line Surfaces which have to meet special requirements
G Long dashed dotted narrow line with wide line at ends and at changes to indicate cutting planes
Note BS EN ISO 128-24 shows a long dashed dotted wide line for this application
H
Long dashed double dotted
1Preformed outlines narrow line
2Adjacent parts
3Extreme positions of moveable parts
4Initial outlines prior to forming
5Outline of finished parts
6Projected tolerance zones
J
Continuous straight narrow line with zig zags Limits of partial or interrupted views; Suitable for CAD drawings provided the line is not an axis
Выполнить упражнения и ответить на вопросы

Практическая работа №18
Размеры. Измерения. Общие правила нанесения размеров на чертежах.

Цель занятия: Совершенствование навыков чтения, письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме: «Размеры. Измерения. Общие правила нанесения размеров на чертежах».

Задачи:

учебная – научить работать с лексико-грамматическим материалом
воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении работ
развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
- Тетрадь для практических работ, словарь
- Компьютер
- Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап
- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;

– работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся;
– обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Прочитайте материал и ответьте на вопросы.
Dimensions in mathematics are the measure of the size or distance of an object or region or space in one direction. In simpler terms, it is the measurement of the length, width, and height of anything. Dimensions are generally expressed as:

- Length
- Breadth
- Width
- Height or Depth

Types of Figures Based on Dimensions Based on the number of dimensions present in a figure, it can be classified into:

- **Zero – dimensional**
- **One – dimensional**
- **Two – dimensional**
- **Three – dimensional**

1. **Zero – dimensional**

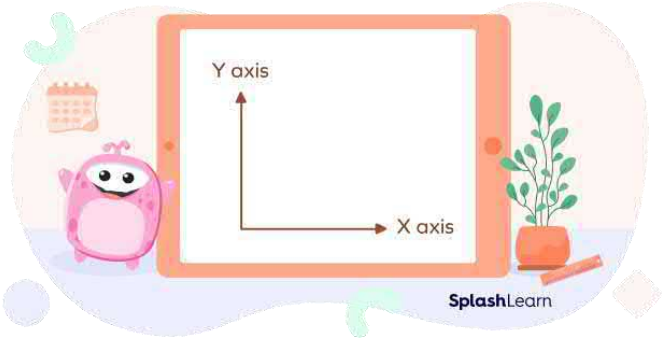
A point is a zero-dimensional object as it has no length, width or height. It has no size. It tells about the location only.

One-dimensional
Only a single measurement is possible for a one-dimensional figure. A line segment drawn on a surface is a one-dimensional object, as it has only length and no width.



3. **Two–dimensional**

The 2-dimensional shapes or objects in geometry are flat plane figures that have two dimensions – length and width. Two-dimensional or 2-D shapes do not have any thickness and can be measured in only two faces. A square, circle, rectangle, and triangle are examples of two-dimensional objects. We can classify figures on the basis of the dimensions they have.

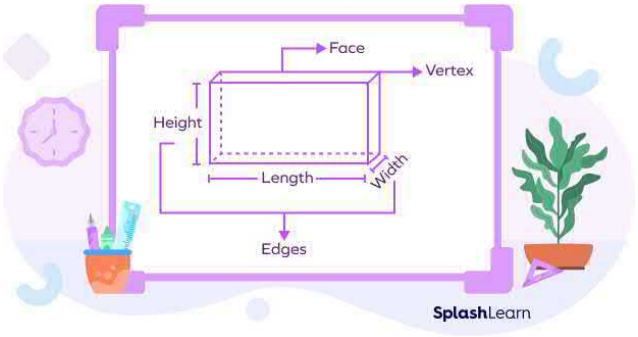


The two dimensions are marked on a 2-D graph with two axes: x and y. The x-axis is perpendicular or at 90° to the y-axis.

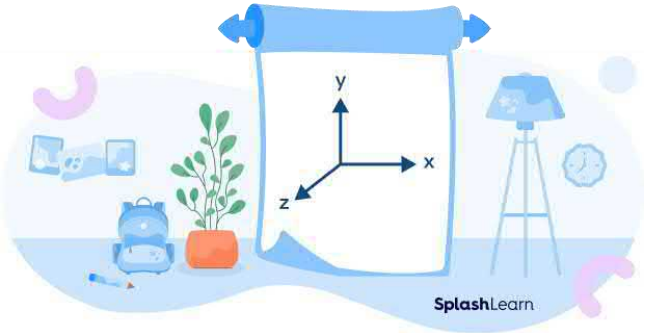
4. **Three-dimensional**

In geometry, three-dimensional shapes are solid figures or objects or shapes that have three dimensions – length, width, and height. Unlike two-dimensional shapes, three-dimensional shapes have thickness or depth.

A cube and cuboid are examples of three-dimensional objects, as they have length, width, and height.



The attributes of the cuboid are faces, edges, and vertices. The three dimensions compose the edges of a 3D geometric shape.



When the three dimensions are marked on a graph, a 3-D graph has three axes, namely, x, y, and z. Each axis is perpendicular or at 90° to the other.

Question 1: How many dimensions does the given figure have?



Question 2: How many dimensions does the given figure have?



Question 3: How many dimensions does a scale have?

Question 4: How many dimensions does a cylindrical water bucket have?

Задание 2. Dimensioning

The Basics: Definitions and Dimensions

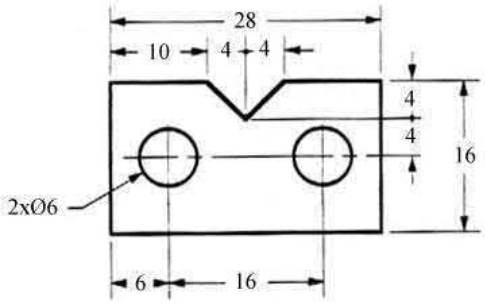
The **dimension line** is a thin line, broken in the middle to allow the placement of the dimension value, with arrowheads at each end (figure 23).

Figure 23 - Dimensioned Drawing

An **arrowhead** is approximately 3 mm long and 1 mm wide. That is, the length is roughly three times the width. An **extension line** extends a line on the object to the dimension line. The first dimension line should be approximately 12 mm (0.6 in) from the object. Extension lines begin 1.5 mm from the object and extend 3 mm from the last dimension line.

A leader is a thin line used to connect a dimension with a particular area (figure 24).

Figure 24 - Example drawing with a leader

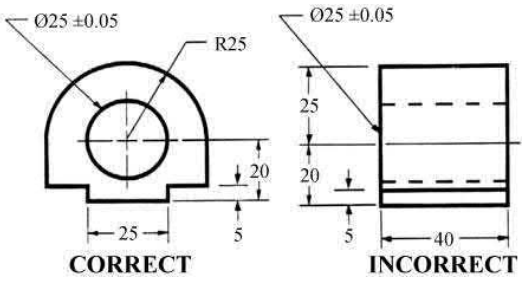


A leader may also be used to indicate a note or comment about a specific area. When there is limited space, a heavy black dot may be substituted for the arrows, as in figure 23. Also in this drawing, two holes are identical, allowing the "2x" notation to be used and the dimension to point to only one of the circles.

Where To Put Dimensions

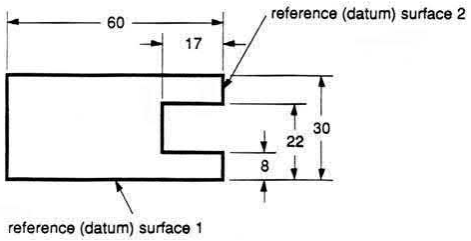
The dimensions should be placed on the face that describes the feature most clearly. Examples of appropriate and inappropriate placing of dimensions are shown in figure 25.

Figure 25 - Example of appropriate and inappropriate dimensioning



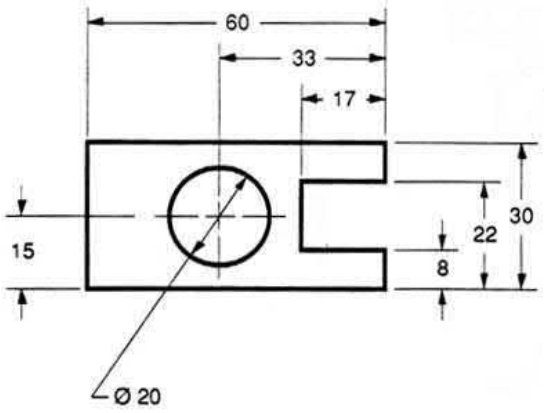
We have to make some choices when we dimension a block with a notch or cutout (figure 27). It is usually best to dimension from a common line or surface. This can be called the datum line of surface. This eliminates the addition of measurement or machining inaccuracies that would come from "chain" or "series" dimensioning. Notice how the dimensions originate on the datum surfaces. We chose one datum surface in figure 27, and another in figure 28. As long as we are consistent, it makes no difference. (We are just showing the top view).

Figure 27 - Surface datum example



In figure 29 we have shown a hole that we have chosen to dimension on the left side of the object. The Ø stands for "diameter".

Figure 29 - Exampled of a dimensioned hole



This drawing is symmetric about the horizontal centerline. Centerlines (chain-dotted) are used for symmetric objects, and also for the center of circles and holes. We can dimension directly to the centerline, as in figure 31. In some cases this method can be clearer than just dimensioning between surfaces.

Задание 3. Прочитать текст и выполнить задания после текста.

Linear dimensions

The web page shows the key dimensions of the Airbus A380 in metres, and the explanations below it describe how they are measured. In the explanations, the word plane means an imaginary surface (not an aeroplane). On drawings, planes are shown as lines that indicate where dimensions are measured from and to, and are positioned to strike (touch) the faces (edges or surfaces) of components. Often, they are either horizontal planes or vertical planes.

Airbus A380 dimensions:

Overall length is a measurement of how long the aircraft is in total. The measurement is taken between the two points that are furthest apart (the front and rear extremities), along the length of the aircraft. The length is measured along a horizontal plane. It is the distance between a vertical plane striking the front of the nose, and a vertical plane striking the rear of the tail.

Wingspan is the total distance spanned by both wings. The span is measured as a straight line between the two wingtips.

Overall height measures how tall the aircraft is. The dimension is measured vertically between the underside of the wheels and a horizontal plane striking the top of the tail.

Maximum fuselage width is the external width of the aircraft's body - how wide it is, easured horizontally between vertical planes striking the outside faces of the fuselage.

Maximum cabin width states the maximum internal width, measured between the inside faces of the fuselage. The measurement is equivalent to the external width, less the thickness of the fuselage at each side of the aircraft.20

Notes:	When written, the words dimension and dimensions are often abbreviated to dim and dims. Span is also used to describe the distance crossed by a bridge, between its supports. If a bridge has a support at its centre (as well as at each end), then *it has two spans.*

B Level and plumb

If a surface is described as being level, this means it is both horizontal and flat (smooth). However, a surface which is flat is not necessarily horizontal. A flat surface may be vertical, or inclined (sloping at an angle to the horizontal or vertical plane).

Faces that are vertical, such as those of the walls of buildings, are described by engineers as being plumb. Structures that are slightly inclined from vertical are said to be out of plumb.

4.1 Complete the key dimensions of the Millau Viaduct in France, using the words in the box. Look at A opposite to help you.

height	overall	thickness	span	width

1) ..... length: 2,460 m
2) Maximum.....between supports:342 m
3) .....of tallest support (ground to deck): 245 m
4) .....of deck: 32 m
5) .....of deck: 4.2 m

Практическая работа №19
Допуски и посадки.

Цель занятия: Совершенствование навыков чтения, письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме: «Допуски и посадки».

Задачи:

учебная – научить работать с лексико-грамматическим материалом
воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении работ
развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ, словарь
2. Компьютер
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;

- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Прочитайте текст. Выпишите новые слова и сделайте перевод.

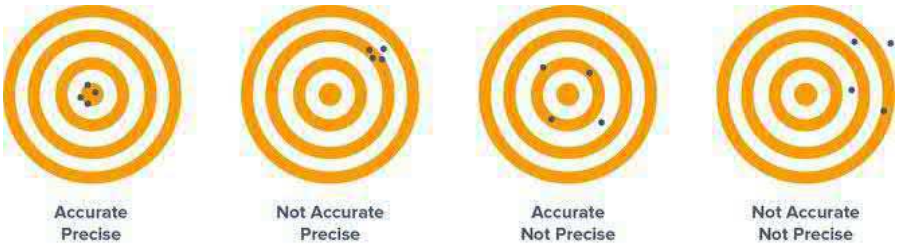
Accuracy

Accuracy is how close a measurement is to true value. In the case of a target, true value is the bullseye. The closer you are to hitting the bullseye, the more accurate your shot. In the world of 3D printing, true value equals the dimensions you design in CAD. How closely does the 3D print line up to the digital design?

Precision

Precision measures the repeatability of a measurement—how consistent are your shots at the target? Precision measures this consistency only; your shots could be hitting near the same spot every time, but that spot doesn't have to be the bullseye. In 3D printing, this ultimately translates to reliability; can you rely on your machine to produce your expected results for every print?

In broad engineering terms, "precision" generally measures repeatability. When comparing 3D printing materials, "precise" can refer to materials capable of printing highly intricate geometries. For example, Formlabs Grey Pro Resin and Rigid Resin have high green modulus, or stiffness, which enables successful printing of thin, intricate features.



Tolerance

Exactly how precise do you need to be? That's defined by **tolerance**, and tolerance is defined by you. How much wiggle room do you have in your application? What's an acceptable variance in the closeness to the measurement that precision is hitting? That will depend on your project, for example, a component with a dynamic mechanical assembly will require tighter tolerances than something like a simple plastic enclosure.

If you're defining a tolerance, you'll likely want accuracy too, so let's assume we're measuring precision of shooting at the bullseye. Earlier, we defined the shots on the target pictured on the right as not precise.

However, if your tolerance range is fairly wide, it may be okay. The shots aren't as close to each other as in the target on the left, but if the acceptable range of precision is the distance of ±2.5 rings, then you're within spec.

Generally, achieving and holding tighter tolerances means higher manufacturing costs and quality assurance.

Engineering fits are generally used as part of geometric dimensioning and tolerancing when a part or assembly is designed. In engineering terms, the "fit" is the clearance between two mating parts, and the size of this clearance determines whether the parts can, at one end of the spectrum, move or rotate independently from each other or, at the other end, are temporarily or ermanently joined. Engineering fits are generally described as a "shaft and hole" pairing, but are not ecessarily limited to just round components. ISO is the internationally accepted standard for defining engineering fits, but ANSI is often still used in North America.

ISO and ANSI both group fits into three categories: clearance, location or transition, and interference. Within each category are several codes to define the size limits of the hole or shaft - the combination of which determines the type of fit. A fit is usually selected at the design stage according to whether the mating parts need to be accurately located, free to slide or rotate, separated easily, or resist separation. Cost is also a major factor in selecting a fit, as more accurate fits will be more expensive to produce, and tighter fits will be more expensive to assemble.

Methods of producing work to the required tolerances to achieve a desired fit range from casting, forging and drilling for the widest tolerances through broaching, reaming, milling and turning to lapping and honing at the tightest tolerances.[1]

Overview[edit]

The International Organization for Standardization system splits the three main categories into several individual fits based on the allowable limits for hole and shaft size. Each fit is allocated a code, made up of a number and a letter, which is used on engineering drawings in place of upper & lower size limits to reduce clutter in detailed areas.

Hole and shaft basis[edit]

A fit is either specified as shaft-basis or hole-basis, depending on which part has its size controlled to determine the fit. In a hole-basis system, the size of the hole remains constant and the diameter of the shaft is varied to determine the fit; conversely, in a shaft-basis system the size of shaft remains constant and the hole diameter is varied to determine the fit.

The ISO system uses an alpha-numeric code to illustrate the tolerance ranges for the fit, with the upper-case representing the hole tolerance and lower-case representing the shaft. For example, in H7/h6 (a commonly-used fit) H7 represents the tolerance range of the hole and h6 represents the tolerance range of the shaft. These codes can be used by machinists or engineers to quickly identify the upper and lower size limits for either the hole or shaft. The potential range of clearance or interference can be found by subtracting the smallest shaft diameter from the largest hole, and largest shaft from the smallest hole.

Types of fit[edit]

The three types of fit are:

1. Clearance: The hole is larger than the shaft, enabling the two parts to slide and / or rotate when assembled, e.g., piston & valves
2. Location / transition: The hole is fractionally smaller than the shaft and mild force is required to assemble / disassemble e.g., Shaft key
3. Interference: The hole is smaller than the shaft and high force and / or heat is required to assemble / disassemble e.g., Bearing bush

Clearance fits[edit]

Category	Description and Usage	Hole Basis	Shaft Basis
Loose running	Larger clearance where accuracy is not essential, e.g., pivots, latches, parts affected by corrosion, heat, or contamination	H11/c11	C11/h11
Free running	Large clearance where accuracy is not essential and involves high running speeds, large temperature variations, or heavy journal pressures	H9/d9	D9/h9
Close running	Small clearances with moderate requirements for accuracy, e.g., moderate running speeds and journal pressures, shafts, spindles, sliding rods	H8/f7	F8/h7
Sliding	Minimal clearances for high accuracy requirements, which can be easily assembled and will turn & slide freely, e.g., guiding of shafts, sliding gears, crankshaft journals	H7/g6	G7/h6
Location	Very close clearances for precise accuracy requirements, which can be assembled without force and will turn & slide when lubricated, e.g., precise guiding of shafts	H7/h6	H7/h6

For example, using an H8/f7 close-running fit on a 50 mm diameter:[1]

- H8 (hole) tolerance range = +0.000 mm to +0.039
- f7 (shaft) tolerance range = −0.050 mm to −0.025 mm
- Potential clearance will be between +0.025 mm and +0.089 mm

Transition fits[edit]

Category	Description and Usage	Hole Basis	Shaft Basis

Similar fit	Negligible clearance or interference fit which can be assembled or disassembled with a rubber mallet, e.g., hubs, gears, pulleys, bushes, bearings	H7/k6	K7/h6
Fixed fit	Negligible clearance or small interference fit which can be assembled or disassembled with light pressing force, e.g., plugs, driven bushes, armatures on shafts	H7/n6	N7/h6

For example, using an H7/k6 similar fit on a 50 mm diameter:[1]

- H7 (hole) tolerance range = +0.000 mm to +0.025 mm
- k6 (shaft) tolerance range = +0.002 mm to +0.018 mm
- Potential clearance / interference will be between +0.023 mm and −0.018 mm

Interference fits[edit]

Category	Description and Usage	Hole Basis	Shaft Basis
Press fit	Light interference which can be assembled or disassembled with cold pressing, e.g., hubs, bearings, bushings, retainers	H7/p6	P7/h6
Driving fit	Medium interference which can be assembled with hot pressing or cold pressing with large forces, e.g., permanent mounting of gears, shafts, bushes (tightest possible with cast iron)	H7/s6	S7/h6
Forced fit	High interference shrink fit requiring large temperature differential of parts to assemble, permanent coupling of gears and shafts that cannot be disassembled without risking destruction	H7/u6	U7/h6

For example, using an H7/p6 press fit on a 50mm diameter:[1]

- H7 (hole) tolerance range = +0.000 mm to +0.025 mm
- p6 (shaft) tolerance range = +0.042 mm to +0.026 mm
- Potential interference will be between −0.001 mm and −0.042 mm..

Практическая работа №20
Электрические схемы. (Графические обозначения)

Цель занятия: Совершенствование навыков чтения, письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме: «Электрические схемы. (Графические обозначения)».

Задачи:

учебная – научить работать с лексико-грамматическим материалом
воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении работ
развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ, словарь
2. Компьютер
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап
- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап
- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Match a word with its definition:

Word	Definition
1) Circuit	A) A point of connection for closing an electric circuit
2) Loop	B) A safety device consisting of a strip of wire that melts and breaks an electric circuit if the current exceeds a safe level
3) Series	C) An impedance or circuit that receives or develops the output of a transistor or other device
4) Mend	D) Electrical circuits or components arranged so that the current passes through each successively
5) Fuse	E) A complete circuit for an electric current
6) Switch	F) To change or adapt the form, character, or function of; transform
7) Load	G) A device for making and breaking the connection in an electric cir- cuit
8) Source	H) A complete route which an electric current can flow around.
9) Parallel	I) A place, person, or thing from which something originates or can be obtained

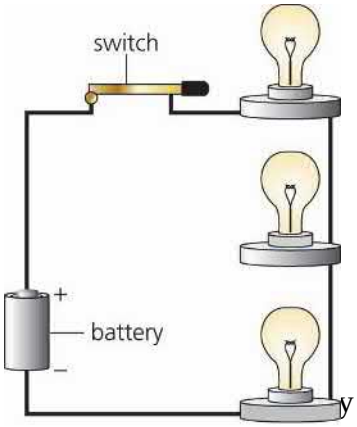
10) Convert	J) A thing made or adapted for a particular purpose, especially a piece of mechanical or electronic equipment
11) Device	K) Repair (something that is broken or damaged)
12) Wire	L) Side by side and having the same distance continuously between them
13) Terminal	M) Metal drawn out into the form of a thin flexible thread or rod

Задание 2. Look for the right answers to the above questions in the **text. Задание 3.**

Translate the following sentence:

Electric circuits can be drawn in diagrams using symbols. Any device that consumes the energy flowing through a circuit and converts that energy into work is called a load.

Задание 4. Read and translate the text.

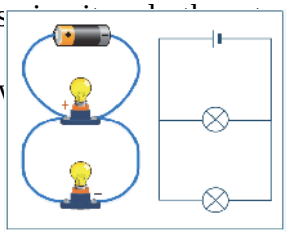


An electrical circuit is a closed loop formed by a power source, wires, a fuse, a load, and a switch. When the switch is turned on, the electrical circuit is complete and current flows from the negative terminal of the power source, through the wire to the load, to the positive terminal. Any device that consumes the ener- gy flowing through a circuit and converts that energy into work is called a load. A light bulb is one example of a load; it consumes the electricity from a circuit and converts it into work – heat and light.

Electric circuits can be drawn in diagrams using symbols. There are agreed ways of drawing these symbols so that circuit y lots of different people in order to make electrical devices or to mend them.

There are three types of circuits: series circuits, parallel circuits, and series-parallel circuits. A series circuit is the simplest because it has only one possible path that the electrical current may flow. If the electrical circuit is broken, none of the load devices will work. A par- allel circuit has more than one path, so if one of the paths is broken, the other paths will con- tinue to work.

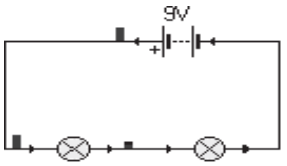
A series-parallel circuit attaches some of the loads to a series parallel circuits. If the series circuit breaks, none of the loads will function. circuits breaks, how- ever, that parallel circuit and the series circuit will stop parallel circuits will continue to work.

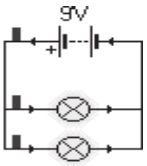


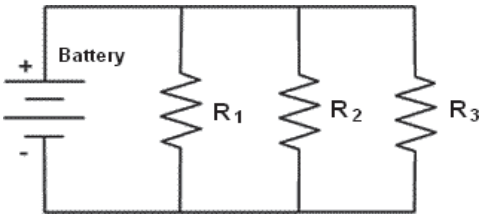
Задание 5. Answer the questions:

1) What does an electrical circuit consist of?
2) What is a load?
3) Provide the examples of a load.
4) What are the symbols of electrical circuit used for?
5) How many types of electrical circuits are there?
6) How do they differ? What will a trouble result in?

Задание 6. Read the schemes (see Appendix 1)







Mini-quiz to check your understanding

1) Why do they call it a DC circuit?
a) The electricity flows from the source around and back to the source in a circuit.
b) Because most have a circuit breaker installed.
c) To warn people of possible shocks.

2) What happens when a light burns out in a series circuit?
a) The other lights remain lit.
b) The voltage increases dramatically.
c) The circuit is broken and all lights go out.

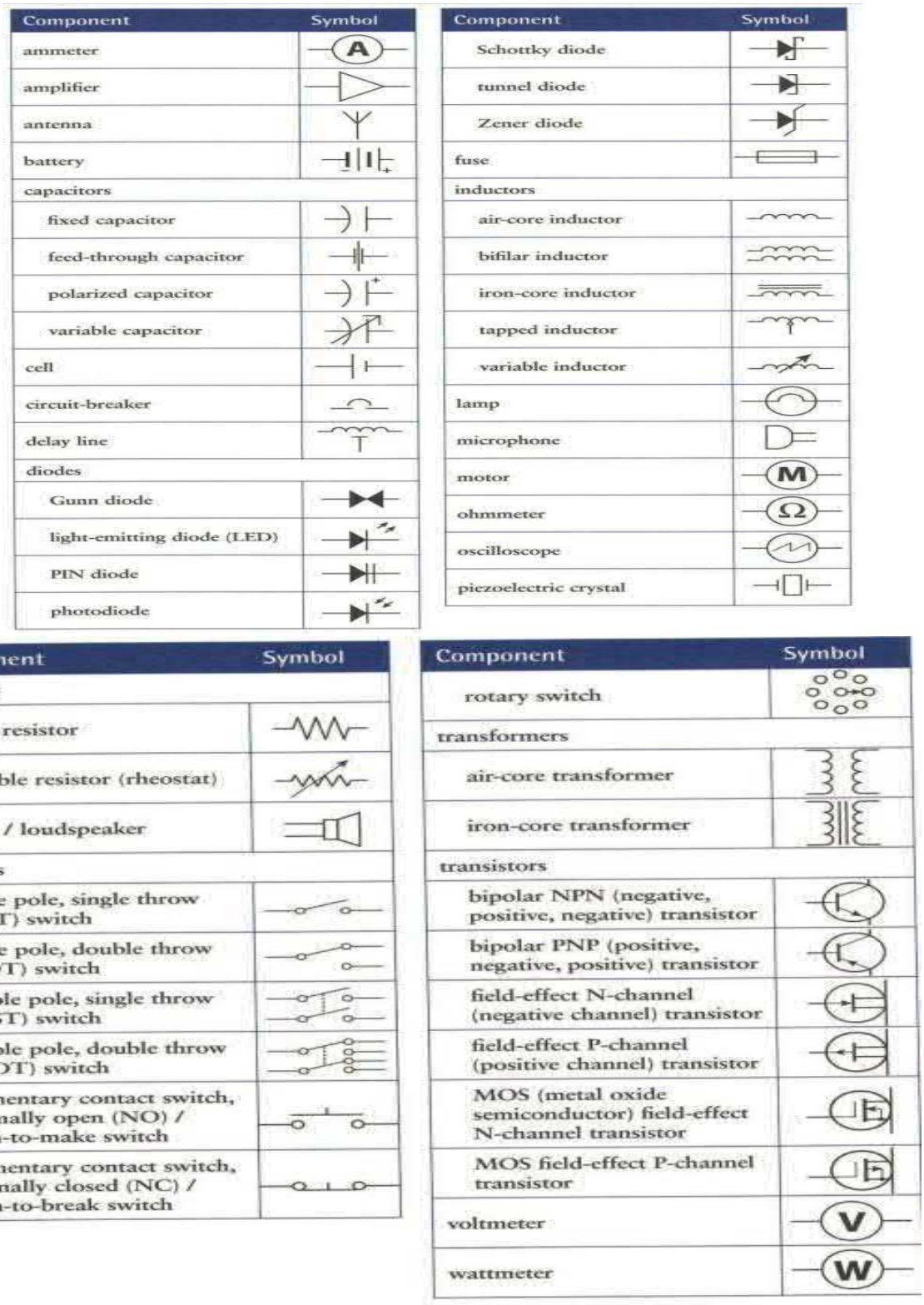
3) How could you turn off a parallel circuit?
a) You can't turn off a parallel circuit.
b) Put a switch before the parallel configuration, like near the battery.
c) Unscrew one light bulb.

Appendix XII

Electrical and electronic components

Common components and their functions

Component	Function
amplifier	**amplifies** an electric current – that is, increases the **amplitude** (wave height) of the current
antenna	**receives** or **transmits** (sends) radio signals
battery	several cells connected together
capacitor	consists of two conductors which are separated by a **dielectric** (insulating) material – allows a certain amount of electrical charge to be stored
cell	an electrical storage device, containing chemicals, which supplies a direct current
circuit-breaker	a safety device which automatically switches off a circuit
diode	a device with two terminals which allows current to flow in one direction only
fuse	a thin conductor which burns and breaks at a certain amperage, to protect a circuit
inductor	a coil which is used to produce electromagnetic induction
inverter	converts direct current to alternating current
lamp	produces light – often an **incandescent lamp**, which consists of a filament inside a glass bulb
potentiometer	a variable resistor with three connections
rectifier	converts alternating current to direct current
relay	a switch which is operated electrically (not mechanically)
resistor	produces a precise amount of resistance
rheostat	a variable resistor with two terminals
speaker / loudspeaker	converts electrical energy to sound energy
switch	allows electric current to flow when closed (**switched on**), and stops current flowing when opened (**switched off**)
transformer	a **step-up transformer** increases voltage and reduces amperage, and a **step-down transformer** reduces voltage and increases amperage
transistor	a device with three terminals which can be used as an amplifier or switch



Component	Symbol
ammeter	
amplifier	
antenna	
battery	
capacitors	
fixed capacitor	
feed-through capacitor	
polarized capacitor	
variable capacitor	
cell	
circuit-breaker	
delay line	
diodes	
Gunn diode	
light-emitting diode (LED)	
PIN diode	
photodiode	
Schottky diode	
tunnel diode	
Zener diode	
fuse	
inductors	
air-core inductor	
bifilar inductor	
iron-core inductor	
tapped inductor	
variable inductor	
lamp	
microphone	
motor	
ohmmeter	
oscilloscope	
piezoelectric crystal	
resistors	
fixed resistor	
variable resistor (rheostat)	
speaker / loudspeaker	
switches	
single pole, single throw (SPST) switch	
single pole, double throw (SPDT) switch	
double pole, single throw (DPST) switch	
double pole, double throw (DPDT) switch	
momentary contact switch, normally open (NO) / push-to-make switch	
momentary contact switch, normally closed (NC) / push-to-break switch	
rotary switch	
transformers	
air-core transformer	
iron-core transformer	
transistors	
bipolar NPN (negative, positive, negative) transistor	
bipolar PNP (positive, negative, positive) transistor	
field-effect N-channel (negative channel) transistor	
field-effect P-channel (positive channel) transistor	
MOS (metal oxide semiconductor) field-effect N-channel transistor	
MOS field-effect P-channel transistor	
voltmeter	
wattmeter	

Практическая работа № 21
Черные металлы. Стали. Цветные металлы.

Цель занятия: Совершенствование навыков чтения, письменной и устной речи на английском языке

Задачи:

учебная – научить работать с лексико-грамматическим материалом

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении работ
развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ, словарь
2. Компьютер
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1 Прочитайте текст, выпишите слова и термины. Выполните упражнения после текста.

Metals and non-metals

Engineering materials can be divided into:

- metals - examples of metallic materials are iron (Fe) and copper (Cu)
- non-metals - examples of non-metallic materials are carbon (C) and silicon (Si). As iron is such a widely used material, metals can be divided into:
- ferrous metals - those that contain iron
- non-ferrous metals - those that do not contain iron.

Elements, compounds and mixtures

With regard to the chemical composition of materials - the chemicals they contain, and how those chemicals are combined — three main categories can be used:

- Elements are pure materials in their most basic form. They cannot be broken down into different constituents (‘ingredients’). Examples of elements widely used in engineering materials are iron, carbon and aluminium (Al).
- Compounds consist of two or more elements that are chemically bound - that is, combined by a chemical reaction. An everyday example is water, which is a compound of hydrogen (H) and oxygen (O).
- Mixtures consist of two or more elements or compounds which are mixed together but which are not chemically bound. In engineering, common examples are alloys - that is, metals which have other metals and/or non-metals mixed with them. A common example is steel, which is an iron-carbon alloy, and can include other alloying metals - metals which are added to alloys, in small quantities relative to the main metal. Examples of widely used alloying metals are chromium (Cr), manganese (Mn) and tungsten (W).

Задание 2. Допишите предложения словами.
metal non-metal metallic non-metallic ferrous non-ferrous
Carbon (C) is a
Copper (Cu) is a ....metal.
Aluminium (Al) is a common .....
Steel (Fe + C) is a widely used ..... metal.
Although it is used in steel, carbon is .....
Aluminium is relatively lightweight for a..... material.

Задание 3. Верны ли следующие утверждения.
Decide whether the sentences below are true or false, and correct the false sentences
The elements that make up a compound are chemically bound.
Alloys are chemical compounds that are frequently used in engineering.
Alloys can contain both metallic and non-metallic constituents.
In an alloy, an alloying metal is the biggest constituent, by percentage.
Steel is a metallic element.

Задание 4. Прочитайте текст.

The combinations of two or more different materials are called composite materials. They usually have unique mechanical and physical properties because they combine the best properties of different materials. For example, a **fibre-glass reinforced** plastic combines the high strength of thin glass **fibres** with the ductility and chemical resistance of plastic. Nowadays composites are being used for structures such as bridges, boat-building etc.

Composite materials usually consist of synthetic fibres within a matrix, a material that surrounds and is tightly bound to the fibres. The most widely used type of composite material is **polymer matrix composites** (PMCs). PMCs consist of fibres made of a ceramic material such as carbon or glass embedded in a plastic matrix. Usually the fibres make up about 60 per cent by volume. Composites with metal matrices or ceramic matrices are called **metal matrix composites** (MMCs) and **ceramic matrix composites** (CMCs), respectively.

Continuous-fibre composites are generally required for structural applications. The **specific strength** (strength-to-density ratio) and **specific stiffness** (elastic modulus-to-density ratio) of continuous carbon fibre PMCs, for example, can be better than metal alloys have. Composites can also have other attractive properties, such as high thermal or electrical conductivity and a low coefficient of thermal **expansion.**

Although composite materials have certain advantages over conventional materials, composites also have some disadvantages. For example, PMCs and other composite materials tend to be highly **anisotropic** — that is, their strength, stiffness, and other engineering properties are different depending on the orientation of the composite material. For example, if a PMC is fabricated so that all the fibres are lined up parallel to one another, then the PMC will be very stiff in the direction parallel to the fibres, but not stiff in the perpendicular direction. The designer who uses composite materials in structures subjected to multidirectional forces, must take these anisotropic properties into account. Also, forming strong connections between separate composite material components is difficult.

Изучение лексики по теме: «Сталь».

Задание 5. Прочитайте и переведите текст. Выпишите незнакомые слова.
In its pure form, iron is soft and generally not useful as an engineering material; the principal method of strengthening it and converting it into steel is by adding small amounts of carbon. In solid steel, carbon is generally found in two forms. Either it is in solid solution in austenite and ferrite or it is found as a carbide. The carbide form can be iron carbide (Fe_3C, known as cementite), or it can be a

carbide of an alloying element such as titanium. (On the other hand, in gray iron, carbon appears as flakes or clusters of graphite, owing to the presence of silicon, which suppresses carbide formation.)

Carbon steels

This extract from an article in an engineering journal is about different types of steel.

Steel is the most widely used engineering material. Technically, though, this well-known alloy of **iron** and **carbon** is not as simple as one might think. Steel comes in a huge range of different **grades,** each with different characteristics. For the inexperienced, it can be difficult to know here to begin.

A good place to start is with the two main types of steel. The first, **carbon steels,** consist of iron and carbon, and contain no significant quantities of other metals. Carbon steels can be divided into three main grades:

- **Mild steel** - the most widely used grade - is a low carbon steel which contains up to approximately 0.3% carbon.
- **Medium carbon steel** contains between approximately 0.3% and 0.6% carbon.
- **High carbon steel** contains between approximately 0.6% and 1.4% carbon.

Note: The chemical symbol for iron = Fe, and carbon = C.

Alloy steels

The second main category of steel is alloy steels, which consist of iron, carbon and one or more alloying metals. Specific grades of alloy steel include:

- **low alloy steels,** which contain **90%** or more iron, and up to approximately **10%** of alloying metals such as **chromium, nickel, manganese, molybdenum** and **vanadium**
- **high strength low alloy steels (HSLA),** which contain smaller quantities of the above metals (typically less than 2%)
- **stainless steels,** which contain chromium as well as other metals - such as nickel - and which do not **rust.**
- **tool steels,** which are extremely hard, and are used in cutting tools. They contain **tungsten** and/or **cobalt. A** widely used grade of tool steel is **high-speed steel,** which is used in cutting tools that operate at high temperatures, such as drill bits.

Notes: The terms **carbon steel** and **alloy steel** can cause confusion, as carbon steels are also alloys, and alloy steels also contain carbon.

The chemical symbol for chromium = Cr, cobalt = Co, nickel = Ni, manganese = Mn, molybdenum = Mo, tungsten = W, and vanadium = V.

Corrosion

One weakness of mild steel is that it corrodes - its surface progressively deteriorates due to a chemical reaction. This reaction takes place between the iron in the steel and the oxygen (O_2) in the air, to form iron oxide. When iron corrodes, we say that it rusts. In some metals, such as aluminium (Al), the presence of corrosion is not a problem, as the layer of oxide around the metal remains hard, which prevents it from oxidizing any further. However, when mild steel goes rusty, the rust on the surface comes off continuously, and a new rusty layer forms, progressively ‘eating into’ the metal.

Задание 6. Определите верны ли следующие утверждения.

Steel is an alloy of iron and carbon.
Mild steel is a high carbon steel.
Alloy steels contain carbon.
Chromium and nickel are used as alloying metals in steel.
Low alloy steels contain more chromium than iron.
Stainless steel is an alloy steel.
Tungsten is added to steel to make it softer.
High-speed steel is suitable for making cutting tools that get very hot.

These website extracts look at the engineering applications of some non-ferrous metals - that

is, metals that do not contain iron.**Aluminium** is widely used, often in alloy forms. An example is duralumin, an alloy used in aircraft manufacturing, which also contains **copper** (4.4%) and **magnesium** (1.5%). Aluminium can also be alloyed with **titanium** to produce very strong, lightweight metals.

Copper is an excellent electrical conductor, which makes it ideal for use in electric wires. Good ductility also makes it suitable for pipes. Copper is widely used in alloys, notably **brass** (copper and **zinc)** and **bronze** (copper and **tin,** and sometimes **lead).**

Silver is a **precious metal** - a reference to its high cost. It is a better electrical conductor than any other material, so it is often used for electronic connections. Another precious metal - **gold** - is also an excellent conductor, and is highly corrosion-resistant.

Notes: For more on metals and alloys, see Unit **11.** For more on **ductility,** see Unit **18.**

The chemical symbol for aluminium = Al, copper = Cu, magnesium = Mg, titanium = Ti, zinc = Zn, tin = Sn, lead = Pb, silver = Ag and gold = Au.

Plating with non-ferrous metals

Non-ferrous metals can be used to protect steel from corrosion by plating it - that is, covering it with a thin layer of metal. An example is galvanizing (zinc plating).

Steel can be hot-dip galvanized, by placing it in molten (liquid) zinc. It can also be electro-galvanized, which is a type of electroplating. With this technique, the steel component is placed in a liquid (often an acid) - called the electrolyte - and connected to the negative terminal (-) of an electrical supply, to become the cathode (the negative side). A piece of zinc is also placed in the electrolyte, and is connected to the positive terminal (+) of the supply. This then becomes the anode (the positive side). An electric current then flows between the pieces of metal, through the electrolyte. This causes a chemical reaction, which deposits zinc on the cathode, plating the component.A related process, called anodizing, is used to protect aluminium. The component to be anodized is connected to the positive terminal (to become the anode) and placed in an electrolyte, with a cathode. As electricity flows, aluminium oxide is deposited on the anode. As this is harder than aluminium metal, it provides protection.

Практическая работа № 22
Полимеры, керамика и другие материалы

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Полимеры, керамика и другие материалы»

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Прочитайте текст.

Mineral and ceramic engineering materials

A **mineral** is a natural, **inorganic** material (one that is not living) which is found in the ground, often within rocks. Minerals are quite pure. Rocks, on the other hand, can be mixtures of several minerals, and may also contain previously **organic** material. Examples of minerals include different types of **ore** – from which metal can be extracted – such as **iron ore**. Non-metallic minerals include:

- **diamond**, an extremely hard form of **carbon** (C), which is used as an **abrasive** (very hard and rough) material in cutting tools – frequently referred to as **industrial diamond** when used in engineering
- **silicon** (Si), found in sand as **silica** (silicon dioxide – SiO_2), which can be heated to high temperatures to make glass.

Generally, inorganic, non-metallic materials that have been formed by heating are called **ceramics**. Glass is therefore a ceramic. When materials are heated to extremely high temperatures to form ceramics that are **glass-like** – that is, with a structure like that of glass – we say that they are **vitrified**.

Ceramic materials are used to make construction materials such as **bricks**. These are made from **clay**, and are then **fired** in a **kiln** – that is, heated to a high temperature in an industrial oven. Clay can also be vitrified – for example, to make waterproof pipes.



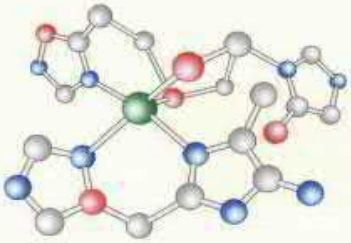
Clay bricks

Natural and synthetic polymers

The web page below, from a website for engineering students, provides an introduction to polymers.

With names such as polytetrafluoroethyline and polyethyleneteraphthalate, it's not surprising that polymers are usually called by their more common name, **plastic**. But what, exactly, is a polymer or a plastic?

Polymers are compounds made up of several elements that are chemically bound. Most compounds consist of large numbers of tiny **molecules**, which each contain just a few **atoms**. For example, a water molecule – H_2O – contains two hydrogen atoms and one oxygen atom. But the molecules of polymers contain huge numbers of atoms, joined together in long **chains**.



A polymer chain

Rubber, thanks to its many uses from rubber bands to car tyres, is one of the best-known polymers. It comes from **latex**, a **natural** liquid which comes from rubber trees. Rubber is therefore a **natural polymer**. However, most of the polymers used in industry are not natural, but **synthetic**. The term 'plastic' is generally used to refer to **synthetic polymers** – in other words, those that are **manmade**.

Note: Rubber can be natural (natural rubber) or synthetic (synthetic rubber).

Thermoplastics and thermosetting plastics

The page goes on to look at types of polymer.

Synthetic polymers can be divided into two main categories:

Thermoplastics can be melted by heat, and formed in shaped containers called **moulds**. After the liquid plastic has cooled, it **sets** to form a solid material. A thermoplastic is a type of plastic that can be heated and **moulded** numerous times. Examples of thermoplastics that are common in engineering include:

- **ABS** (acrylonitrile butadiene styrene) – stiff and light, used in vehicle bodywork
- **polycarbonate** – used to make strong, transparent panels and vehicle lights
- **PVC** (polyvinylchloride) – a cheaper plastic used for window frames and pipes.

Thermosetting plastics, also called **thermosets**, can be heated and moulded like thermoplastics. They may also be mixed from cold ingredients. However, during cooling or mixing, a chemical reaction occurs, causing thermosets to **cure**. This means they set permanently, and cannot be moulded again. If a thermoset is heated after curing, it will burn. Examples of thermosets used in engineering are:

- **epoxy resins** – used in very strong adhesives
- **polyimides** – strong and flexible, used as insulators in some electric cables.

Two more categories of polymer are **engineering plastics** and **elastomers**. Engineering plastics are mostly thermoplastics that are especially strong, such as ABS and polycarbonate. Elastomers are very elastic polymers which can be stretched by force to at least twice their original length, and can then return to their original length when the force is removed.

Задание 2. Прочитайте текст и выпищите незнакомые слова

Tensile strength and deformation

When materials are exposed to forces, such as **tension** (stretching forces ←□→) and **compression** (crushing forces →□←), they **deform** – that is, they change shape. The type of **deformation** depends on the type of force that is applied.

When a material is subjected to tension, its length will increase by a certain amount. This is called **extension** or **elongation**. It is especially important to understand the performance of materials **in tension**, as their **tensile strength** (ability to resist tension) is usually lower than their **compressive strength** (ability to resist compression).

Elasticity and plasticity

Some materials can extend significantly, but still return to their original shape. A material's ability to do this is called **elasticity**. Rubber is an example of a very **elastic** material – it can be **elastically deformed** to a considerable extent.

If a material has very low elasticity, and is strong, engineers say it is **stiff**. If a material has low elasticity and is weak, it is described as **brittle** – that is, it **fractures** (breaks, due to tension) very easily. Glass is an example of a brittle material.

Some materials can change shape significantly, but do not return to their original shape. We say these materials are **plastic**. Often, **plasticity** is described in specific terms. A material that can be **plastically deformed** by hammering or rolling – for example, lead (Pb) – is **malleable**. A material that can be drawn out (stretched) into a long length – for example, copper (Cu) – is **ductile**.

Задание 3. Выполните упражнения.

Complete the sentences using the words in the box. You will need to use one word twice. Look at A opposite to help you.

compression	deformation	elongation	extension	tension

1 A stretching force is called ..... .
2 A crushing force is called ..... .
3 Extension is also called ..... .
4 Tension causes ..... or ..... .
5 Tension or compression cause ..... .

Match the two parts to make correct sentences. Look at B and C opposite to help you.

1 If a material is stiff
2 If a material is brittle
3 If a material is plastic
4 If a material yields
5 If a material fractures
6 If a material is elastically deformed

a it is malleable and/or ductile.
b it has low elasticity and low tensile strength.
c it has low elasticity and high tensile strength.
d it has been extended to a point before its elastic limit.
e it has been loaded beyond its ultimate tensile strength.
f it has been significantly plastically deformed, but not broken.

Задание 4. Прочтите и переведите текст на русский язык. Выполните упражнения.

MECHANICAL PROPERTIES OF MATERIALS

Density (specific weight) is the **amount** of mass in a unit **volume.** It is measured in kilograms per cubic metre. Density is important in any **application** where the material must not be heavy.

Stiffness (rigidity) is a measure of the resistance to deformation such as stretching or bending. The Young modulus is a measure of the resistance to simple stretching or compression. It is the ratio of the applied force per unit area (stress) to the fractional elastic deformation (strain). Stiffness is important when a rigid structure is to be made.

Strength is the force per unit area (stress) that a material can support without failing. The units are the same as those of Stiffness, MN/m^2, but in this case the deformation is irreversible. The **yield strength** is the stress at which a material first deforms plastically. For a metal the yield strength may be less than the fracture strength, which is the stress at which it breaks. Many materials have a higher strength in compression than in tension.

Ductility is the ability of a material to deform without breaking. One of the great advantages of metals is their **ability** to be formed into the shape that is needed, such as **car body** parts. Materials that are not ductile are brittle. Ductile materials can **absorb** energy by deformation but brittle materials cannot.

Toughness is the resistance of a material to breaking when there is a **crack** in it. For a material of given toughness, the stress at which it will fail is **inversely** proportional to the **square root** of the size of the largest defect present. Toughness is different from strength: the toughest steels, for example, are different from the ones with highest **tensile strength**. Brittle materials have low toughness: glass can be broken along a chosen line by first scratching it with a diamond. Composites can be designed to have considerably greater toughness than their **constituent materials**. The example of a very tough composite is fiberglass that is very flexible and strong.

Creep resistance is the resistance to a **gradual permanent** change of shape, and it becomes especially important at higher temperatures. A successful research has been made in materials for machine parts that operate at high temperatures and under high tensile forces without gradually extending, for example the parts of plane engines.

Задание 5. Ознакомьтесь с материалом.

Hardness

The **hardness** of a material affects its **durability** – that is, how long it will last. Generally, **hard** materials are more **durable** than **soft** materials, because they are better at resisting **wear** – progressively worsening damage – to their surfaces. Hardness can be defined in two main ways:

- **Scratch hardness** describes a material's ability to resist being **scratched**. Materials with a high degree of scratch hardness are said to have good **abrasion resistance** – they are good at resisting damage due to **abrasion** (the action of two surfaces being rubbed together).
- **Indentation hardness** describes a material's ability to resist **indentations** – that is, compressions in the surface of a material caused by impacts.



Scratches



Indentations

Fatigue, fracture toughness and creep

The article below is from an aviation magazine.

In aircraft construction, special attention must be paid to two materials problems that are well understood by mechanical and structural engineers.

One is **fatigue**, often called **metal fatigue** in metals. This problem is caused by **cyclic loads** – forces that continually vary. In aircraft, the wings are affected by cyclic loading as they frequently **flex**, continually bending up and down due to air turbulence. The consequence of fatigue is **micro-cracking** – the formation of cracks too small to see with the eye, and which worsen over time. The speed at which **fatigue cracking** progresses depends on the material's **fracture toughness**. This is a measure of how easily cracks that have already formed continue to open up and increase in length.

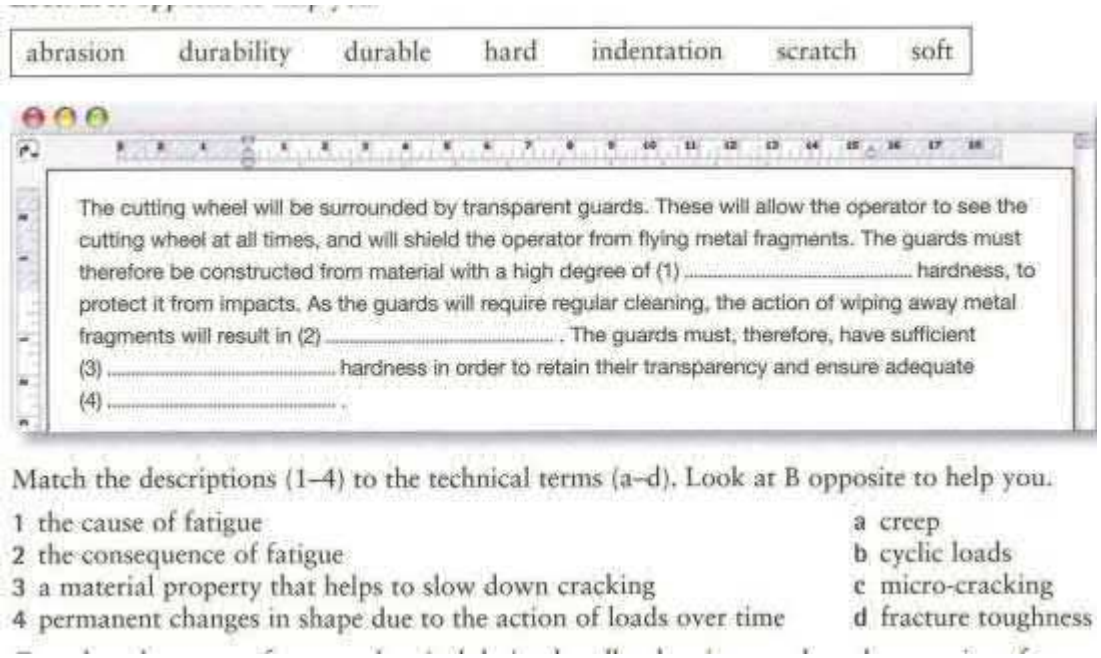
Another problem is **creep** – where components become permanently deformed (stretched, for example), due to loads. Creep increases over time. The problem is made worse by heat, so is a major issue in engines, where both loads and temperatures are high.

Задание 6. Изучите лексику по теме. Прочитайте и запомните слова.

ability — способность
amount — количество
absorb — поглощать
amount — количество
application — применение
brittle — хрупкий, ломкий
car body — кузов автомобиля
constituent — компонент
crack — трещина
creep resistance — устойчивость к ползучести
definition — определение
density — плотность
ductility — ковкость, эластичность
failure — повреждение
gradual — постепенный
permanent — постоянный
rigid — жесткий
to sink — тонуть
square root — квадратный корень
stiffness — жесткость
strain — нагрузка, напряжение, деформация
strength — прочность
stress — давление, напряжение

tensile strength — прочность на разрыв
toughness — прочность, стойкость
yield strength — прочность текучести
Young modulus — модуль Юнга

Задание 7. Выполните упражнения.



abrasion durability durable hard indentation scratch soft

The cutting wheel will be surrounded by transparent guards. These will allow the operator to see the cutting wheel at all times, and will shield the operator from flying metal fragments. The guards must therefore be constructed from material with a high degree of (1) ..... hardness, to protect it from impacts. As the guards will require regular cleaning, the action of wiping away metal fragments will result in (2) ..... . The guards must, therefore, have sufficient (3) ..... hardness in order to retain their transparency and ensure adequate (4) ..... .

Match the descriptions (1–4) to the technical terms (a–d). Look at B opposite to help you.

1 the cause of fatigue	a creep
2 the consequence of fatigue	b cyclic loads
3 a material property that helps to slow down cracking	c micro-cracking
4 permanent changes in shape due to the action of loads over time	d fracture toughness

Практическая работа №23
Проводники и изоляторы

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

– создание оптимальной рабочей обстановки;

- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

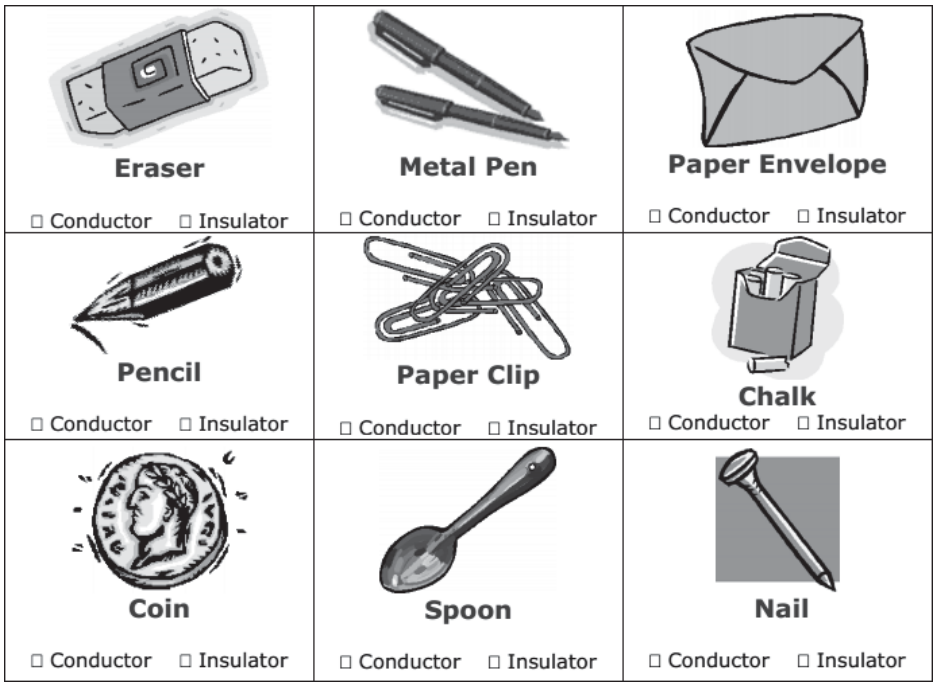
CONDUCTORS AND INSULATORS



Every material in the world can be defined in terms of how well it conducts electricity. Certain things, such as cold glass, never conduct electricity. They're known as insulators. Materials which do conduct electricity are called conductors. Semiconductors don't conduct as well as conductors, but can carry current. Super-conductors are materials which when brought down to very low temperatures turn into superhighways of current and conduct electricity without any resistance.

This power adapter uses metal wires and connectors to conduct electricity from the wall socket to a laptop computer. The conducting wires allow electrons to move freely through the cables, which are shielded by rubber and plastic. These ma- terials act as insulators that don't allow electric charge to escape outward.

Задание 1. Challenge. Do you think the following items are more likely conductors or insulators?



Задание 2. Look through the text C below and find international words. **Задание 3.** Work with a dictionary and translate the following **words:**

substance _____ relative _____
bound (*v*) _____ collide _____

Задание 4. Find the words in a bold type in the text C and explain them in English. You are going to read a text, suggest the content of the text**.**

Text C

Some substances, such as metals and salty water, allow charges to move through them with relative ease. Some of the electrons in metals and similar conductors are not bound to individual atoms or sites in the material. These ***free electrons*** can move through the material much as air moves through loose sand. *Any substance that has free electrons and allows charge to move relatively freely through it is called a* ***conductor***. The moving electrons may collide with fixed atoms and molecules, losing some energy, but they can move in a conduc- tor. Superconductors allow the movement of charge without any loss of energy. Salty water and other similar conducting materials contain free ions that can move through them.

Other substances, such as glass, do not allow charges to move through them. These are called ***insulators***. Electrons and ions in insulators are bound in the structure and cannot move easily. Pure water and dry table salt are insulators, for example, but molten salt and salty wa- ter are conductors.

Задание 5. How many parts can the text be divided? **Задание 6.** Suggest the titles to them.

Задание 7. Close your books and try to sum up the content.

Задание 8. Put all possible questions to the sentence in Italics.

Задание 9. Study the following specifications and translate them into Russian.

TECHNICAL DATA SHEET

FERRET ACSR CONDUCTOR

Date of issue: 19/03/03 **Specification: IEC 61089**

Stranding and wire diameter	mm	6/1/3.00
Diameter over steel	mm	3.00
Overall diameter	mm	9.00
Aluminium area	mm^2	42.41
Steel area	mm^2	7.07
Total Area	mm^2	49.48
Aluminium mass	kg/km	117.0
Steel mass	kg/km	55.60
Total mass	kg/km	173.0
D.C. Resistance at 20°C	ohms/km	0.6766
Ultimate tensile strength	newtons	15200
Breaking load	kg	1530
Coefficient of expansion	per °C x 10-6	19.31
Initial modulus of elasticity	N/mm^2	50200
Final modulus of elasticity	N/mm^2	80400
Current rating	A	210

Conditions, under which the above Current Rating applies are:	
Max. operating temperature	75°C
Ambient Temperature	30°C
Wind speed	0.44m/s
Solar radiation	0.089 $W.cm^{-2}$
Conductor – Black and exposed to Sun	

Задание 10. Translate into English.

1) Изолятор (или диэлектрик) – тело, не содержащее внутри свободные электрические заряды. 2) В изоляторах электрический ток невозможен. 3) К диэлектрикам можно отнести: стекло, пластик, резину, картон, воздух. Тела, изготовленные из диэлектриков, называют изоляторами. 4) Абсолютно непроводящая жидкость – дистиллированная, т.е. очищенная вода, любая другая вода (водопроводная или морская) содержит какое-то количество примесей и является проводником.

Задание 11. At home surf the internet, find some insulator specifications written in English and then translate the following insulator specification into English.

Технические параметры

Тип	Рис.	Номинальное напряжение, кВ	Расчетная механическая нагрузка, кН	Высота H, мм	Разрядное расстояние, мм	Минимальное расстояние тока утечки, мм	Выдерживаемое напряжение грозового импульса, ≥кВ (пиковое)	Выдерживаемое напряжение при промышленной частоте, влажное состояние, ≥кВ (среднеквадратичное)
FPW-12/5	1	12	5	290	195	315	100	45
	2	12	5	270	195	315	100	45
FPW-15/5	3	15	5	310	215	450	120	50
	4	15	5	290	215	450	120	50

Conductors are materials having a low resistance so that current easily passes through them. The lower the resistance of the material, the more current can pass through it.

The most common conductors are metals. Silver and copper are the best of them. The advantage of copper is that it is much cheaper than silver. Thus copper is widely used to produce wire conductors. One of the common functions of wire conductors is to connect a voltage source to a load resistance. Since copper wire conductors have a very low resistance a minimum voltage drop is produced in them. Thus, all of the applied voltage can produce current in the load resistance.

It should be taken into consideration that most materials change the value of resistance when their temperature changes.

Metals increase their resistance when the temperature increases while carbon decreases its resistance when the temperature increases. Thus metals have a positive temperature coefficient of resistance while carbon has a negative temperature coefficient. The smaller is the temperature coefficient or the less the change of resistance with the change of temperature, the more perfect is the resistance material.

Materials having a very high resistance are called insulators. Current passes through insulators with great difficulty.

The most common insulators are air, paper, rubber, plastics.

Any insulator can conduct current when a high enough voltage is applied to it. Currents of great value must be applied to insulators in order to make them conduct. The higher the resistance of an insulator, the greater the applied voltage must be.

When an insulator is connected to a voltage source, it stores electric charge and a potential is produced on the insulator. Thus, insulators have the two main functions:

1. to isolate conducting wires and thus to prevent a short between them and

2. to store electric charge when a voltage source is applied.

Практическая работа № 24
Резисторы

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1.A resistor is one of the most common elements of any circuit. Resistors are used:
1. to reduce the value of current in the circuit;
2. to produce IR voltage drop and in this way to change the value of the voltage.

When current is passing through a resistor its temperature rises high. The higher the value of current the higher is the temperature of a resistor. Each resistor has a maximum temperature to which it may be heated without a trouble. If the temperature rises higher the resistor gets open and opens the circuit Resistors are rated in watts. The watt is the rate at which electric energy is supplied when a current of one ampere is passing at a potential difference of one volt. A resistor is rated as a l-W resistor if its resistance equals 1,000,000 ohms and its current-carrying capacity equals 1/1,000,000 amp, since $P=E \times I = IR \times I = I^2R$ where P - power is given in watts, R -resistance is given in ohms and I-current is given n amperes. If a resistor has a resistance of only 2 ohms but its current-carrying capacity equals 2,000 amp, it is rated as a 8,000,000-W resistor.

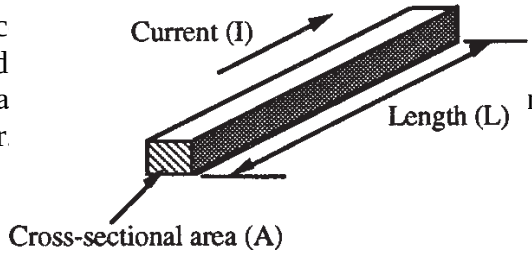
Some resistors have a constant value-these are fixed resistors, the value of other resistors may be varied-these are variable resistors.

The resistance of a resistor is directly proportional to the resistivity of the material and the length of the resistor and inversely proportional to the cross-sectional area perpendicular to the direction of current flow. Resistivity is an inherent property of materials. Good resistor materials typically have resistivities between 2 □ 10^{-6} and 200 □ 10^{-6} □·cm.

The resistance can also be defined in terms of sheet resistivity. If the sheet resistivity is used, a standard sheet thickness is assumed and factored into resistivity. Typically, resistors are rectangular in shape; therefore the length l divided by the width w gives the number of squares within the resistor. The number of squares

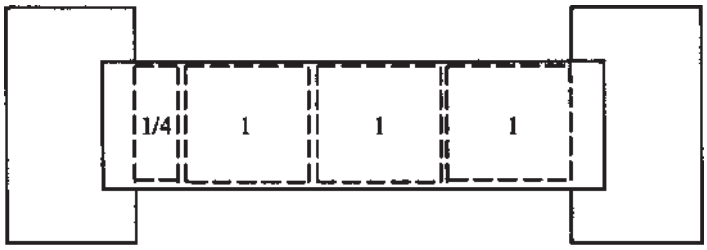
multiplied by the resistivity is the resistanc

The resistance of a resistor can be defined resistor and current through the resistor related by Ohm's la resistor, a voltage is dropped across the ends of the resistor



Задание 2. Answer the questions to the text A:

1) What's the primary function of a resistor?
2) How is the magnitude of opposition to the flow of current called?
3) What is an Ohm?
4) What are the characteristics of resistors?
5) What is shown in the scheme below?



THE ABOVE RESISTOR IS 3.25 SQUARES
IF ρ = 100 Ω/□, THEN R = 3.25□ X 100 Ω/□ = 325 Ω



A resistor with resistance R having a current I flowing through it will have a voltage drop of IR across it



Resistors connected in series

Задание 3. Solve the following problems.

1) You have an electrical device. You notice that when 5 volts is applied across the device, that 10 milliamps flows through the device. What is the resistance of the device?

2) Next, you apply 10 volts across the device and 50 milliamps flows through the device. What do you conclude?

3) The data below are all taken from measurements of the same resistor. What is the value of the resistance?

Voltage (v)	0.95	2.03	2.99	5.11
Current (ma)	12.0	24.8	37.1	60.0

Which is the correct expression for Ohm's law when polarities are defined as shown below?



Questions

Actually, there are many questions about resistors. Note the following charac- teristics of resistors.

1) Resistors have voltage directly proportional to the current. That's true at every instant of time and for every frequency. Is it possible to have a situation in which voltage and current are not proportional?

2) The voltage across a resistor and the current through the resistor depend upon the values at the same time. Is it possible to have other kinds of relationships?

And, **if Ohm hadn't discovered his famous law – and lost his job and been blackballed for ten years – you wouldn't be reading this now (see Appen- dix 2).**

1) In diodes – and many other devices, current and voltage are nonlinearly related. There are many devices in which the relationship is not proportional or linear.

2) In a capacitor, we have i(t) = Cdv(t)/dt. In an inductor, we have v(t) = Ldi(t)/dt.

Capacitors and inductors have voltage and current related to derivatives! That's really a different situation because it means you have to learn how to solve dif- ferential equations to predict behavior of circuits with these components. That's a whole new kettle of fish.

Практическая работа № 25
Конденсаторы

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме

Задачи:
учебная – формирование грамматических и лексических навыков.
воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Translate the words below without a dictionary.

CAPACITORS



Half Full or Half Empty? Thoughts on Capacity.

If you put a pint of liquid into a quart pot, the optimist will declare it half full, but on the other hand the pessimist will com- plain that it's half empty. Engineers, on the gripping hand, know that the glass is too large.

.

Electrolytic, dielectric, equivalent, concentrate, material, Farad, coulomb, term, re- gion, combination, object, physical, pulsating, vector, sum, inductive, magnetized, identical, identification, process, context, linguistic, morphological, syntactic and lexical processes.

Задание 2. Find the proper Russian equivalents for the following English sentences and phrases.

1) Revolutionary changes in tube design.
2) Practical minor-aperture size.
3) We have found it practical.
4) Integrated circuits and memory *chips* are burned onto crystalline *silicon*.
5) To open new horizons for exploration.

Задание 3. Find the proper Russian equivalents for the following English terms:

unlike	restricted	the same	capacitor
dielectric	discharge	insulation	potential difference
regain	capacitance	plate	

1) конденсатор; 2) разный, отличный, непохожий; 3) анод, пластина; 4) разряд, разряжать; 5) диэлектрик, непроводник; 6) изоляция; 7) разность потенциалов; 8) восстанавливать; 9) одинаковый; 10) емкость; 11) узкий, ограниченный.

Задание 4. Choose two terms from Ex. 3 and explain them to your group mates so that they could guess them.

Задание 5. Work with a dictionary and find out if there is any difference between capacitance and capacity.

Задание 6. Read and guess the meaning of the following words and word combinations.

capacitance balance, Capacitance Bridge, capacitance coefficient, capacitance coug, capacitance current, capacitance element.

Задание 7. Search for the words of Ex. 2

CAPACITORESTRICTEDIELECTRICAPACITOREGAINEGATIVE

Задание 8. Complete the sentences with a word from the box below.

ulation / discharge / capacitance / potential difference / discharge dielectric charge / plates / restricted

1) Access is severely _____ (mid july to mid aug).
2) _____ also depends on the _____ constant of the substance separat- ing the plates.
3) Electric _____ in gases occurs when electric current flows through a gase- ous medium. Depending on several factors, the _____ may radiate visible light.
4) An easy way to accelerate a _____ is to allow it to move through a _____.
5) The distance between the capacitor _____ can be changed.
6) Electrical _____ is the absence of electrical conduction.

Задание 9. What knowledge have you got about capacitor?



In October 1745, Ewald Georg von Kleist of Pomerania in Germany f ge could be stored by connecting a high- voltage electrostatic generator by a wire to ater in a hand-held glass jar. Von Kleist's hand and the water acted as conduc- tors, an electric. Von Kleist found, after removing the generator that touching the wire resul l spark. The fol- lowing year, the Dutch physicist Pieter van Musschenbroek invent pacitor, which was named the Leyden jar, after the Uni- versity of Leiden where he

Задание 10. Look through the text D quickly and say: What is capac

Задание 11. What do the following uppercase letters W, F, V, C, and J stand for?

Задание 12. Read the text.

If a potential difference is found between two points, an electric field exists that is the result of the separation of unlike charges. The strength of the field will depend on the amount the charges have been separated. *Capacitance* is the concept of energy storage in an electric field and is restricted to the area, shape, and spacing of the capacitor plates and the property of the material separating them. *When electrical current flows into a capacitor, a force is estab- lished between two parallel plates separated by a dielectric.* This energy is stored and re- mains even after the input is removed. By connecting a conductor (a resistor, hard wire, or even air) across the capacitor, the

charged capacitor can regain electron balance, that is, dis- charge its stored energy. The work necessary to transport a unit charge from one plate to the other is $e = kg$, where e = volts expressing energy per unit charge, g = coulombs of charge al- ready transported, and k = proportionality factor between work necessary to carry a unit charge between the two plates and charge already transported. It is equal to $1/C$, where C is

the capacitance, F. The energy stored in a capacitor is: W = energy, J; C = capacitance, F; and V = applied voltage, V.

e capacitance, F. The energy stored in a capacitor is: W = energy, J; C = capacitance, F; and V = applied voltage, V.

Задание 13. Complete the following sentences:

1) The strength of the field will depend on …
2) Capacitance is the concept of energy storage in an electric field and is restricted

3) An electric field exists if…
4) When electrical current flows into a capacitor…
5) By connecting a conductor (a resistor, hard wire, or even air) across the capaci

Задание 14. Put all possible Wh-questions to the sentence in italics. Be ready to answer the questions.

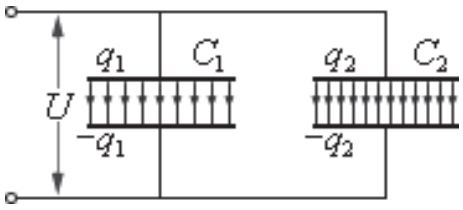
1) What does the separation of unlike charges result in?
2) What is capacitance?
3) What is established between two parallel plates separated by a dielectric when electrical current flows into a capacitor?
4) In what way can the charged capacitor regain its electron balance?

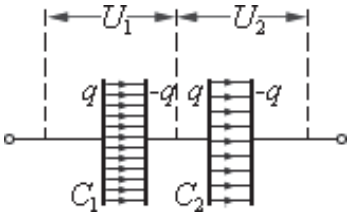
Задание 15. Translate into English.

Если двум изолированным друг от друга проводникам сообщить заряды q_1 и q_2, то между ними возникает некоторая разность потенциалов $\Delta\varphi$, зависящая от величин зарядов и геометрии проводников. Разность потенциалов $\Delta\varphi$ между двумя точками в электрическом поле часто называют напряжением и обозначают буквой U. Наиболь- ший практический интерес представляет случай, когда заряды проводников одинаковы по модулю и противоположны по знаку: $q_1 = -q_2 = q$. В этом случае можно ввести поня- тие электрической емкости.

Электроемкостью системы из двух проводников называется физическая величи- на, определяемая как отношение заряда q одного из проводников к разности потенциа- лов $\Delta\varphi$ между ними. Единица электроемкости – фарад.

Задание 16. Explain the types of capacitors connection.





Практическая работа № 26
Индукторы

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Прочтиайте и переведите текст

Индукторы

US scientist Joseph Henry (1797–1878) invented his “electro- magnet” consisting of many turns of wire coiled around various iron shapes. His familiar “horse shoe” magnet could be connected to a bat- tery and used to pick up small magnetic objects and release them when the current flow was interrupted by an open switch. Joseph Hen- ry used this principle to also operate a second switch that could inter- rupt an even larger current flow demonstrating the principle of a “relay”. Samuel Morse, it is said, later swiped this invention to patent it as one of his own in the invention of the telegraph, also using electro-magnets. It appears that Joseph Henry did not contest this patent but went on make further discoveries in electro-magnetism based on concepts of self-induction, mutual induction (e.g. as used in transformers) and the first electric motor.



Задание 1. Translate the words below without a dictionary.

Карьера, муниципальный, химический, биология, экология, канал, динамика, сталь, система, статистика, дисциплина, код, природный ресурс, компьютер, механический, математик, демонстрировать, сигнал, радиус.

Задание. 2. Read the following words and define their part of speech where it is possible:

Induct	Induct + ance	Induct + or	Induct + ive	Induc + tion
Store	Stor + ed	Stor + age	Stor + ing	Stor + able
Insert	Inser + tion	Insert + ing	Insert + ed	

Задание 3. Translate the following words and word combinations:

induction – mutual inductance – total inductance – inductance measurement – induct- ance meter – inductible – self-inductance.

Задание 4. Work with a dictionary, translate the following terms and match A with B, *pay attention that each word should have only one Russian equivalent*. Check up your an- swers. At home memorize the terms.

storage	lag	coil	impedance	inductor	wave
turn (*n*)	winding	choke	therefore	sine (*adj*)	coupled
core	insertion loss	inductive reactance	equation		

1) виток; 2) сердечник; 3) обмотка; 4) таким образом; 5) катушка индуктивности;
1) полное сопротивление; 7) заслонка/заглушка/дроссель; 8) хранение, сохранение;
9) волна; 10) отставать; запаздывать; 11) индуктивное сопротивление; 12) уравнение;
13) катушка; 14) синусоидный; 15) связанные (напр. о колебаниях), связанный, соединённый, сцепленный; 16) вносимое затухание, вносимые потери.

Задание 5. Study the following information from a capacitor specification datasheet.

Capacitor Parameters

Capacitors have five parameters. Capacitance (Farads), Tolerance (%), Maximum Working Voltage (Volts), Surge Voltage (Volts) and leakage. Because a Farad is a very large unit, most capacitors are normally measured in the ranges of pico, nano and micro farads.

Surge Voltages

The maximum **instantaneous** voltage a capacitor can withstand. If the surge voltage is exceeded over too long a period there is a very good chance that the capacitor will be destroyed by the voltage 'punching' through the insulating material inside the casing of the capacitor. If a circuit has a surging characteristic, choose a capacitor with a high rated surge voltage.

Leakage

Refers to the amount of charge that is lost when the capacitor has a voltage across its terminals. If a capacitor has a low leakage it means that very little power is lost. Generally leakage is very small and is not normally a consideration for general purpose circuits.

Tolerance

As with resistors, tolerance indicates how close the capacitor is to its noted value. These are normally written on the larger capacitors and encoded on the small ones

Code	Tolerance	Code	Tolerance
C	±0.25pF	D	±0.5pF
E	±1pF	G	±2%
J	± 5%	K	±10%
L	±15%	M	±20%
N	±30%		

Capacitor Markings

There are a two methods for marking capacitor values. One is to write the information numerically directly onto the capacitor itself. The second is to use the EIA coding system.

Задание 6. Find antonyms:

Word A	**Translation**	**Word B**	**Translation**
passive		in series	
increase		unlike	
charge		multiply	
the same		reduce	
in parallel		active	
divide		discharge	

Задание 7. Look through the text quickly and say: What is inductance used for? How can one get inductance increase? How can one reduce inductance? What is an inductor? Are there any perfect inductors? What are they?

Задание 8. Read the text carefully.

An inductor (also choke, coil or reactor) is a passive electronic component that stores energy in the form of a magnetic field. In its simplest form, an inductor consists of a wire loop or coil. The inductance is directly proportional to the number of turns in the coil. Inductance also depends on the radius of the coil and on the type of material around which the coil is wound. For a given coil radius and number of turns, air cores result in the least inductance.

Inductance is used for the storage of magnetic energy. Magnetic energy is stored as long as current keeps flowing through the inductor. In a perfect inductor, the current of a sine wave lags the voltage by 90°.

The type of wire used for its construction does not affect the inductance of a coil. *Q* of the coil will

be governed by the resistance of the wire. Therefore coils wound with silver or gold wire have the highest *Q* for a given design.
To increase inductance, inductors are connected in series. The total inductance will always be greater than the largest inductor. $L_T = L1 + L2 + \cdots + Ln$.
To reduce inductance, inductors are connected in parallel. The total inductance will always be less than the value of the lowest inductor.
Mutual inductance is the property that exists between two conductors carrying current when their magnetic lines of force link together.
The *coupled inductance* can be also determined by the following equations. In series with fields aiding, $L_T = L1 + L2 + 2M$.
In series with fields opposing, $L_T = L1 + L2 - 2M$.
Where L_T = total inductance, H; $L1$ and $L2$ = inductances of the individual coils, H; and M = mutual inductance, H.

Задание 9. Complete the sentences with a word from the box below**.**

storage (2) / coil / wire / winding/ inductive reactance / equation / insertion loss / coil

1) Computer data _____, often called _____ or memory, is a technology consisting of computer components and recording media used to retain digital data. (1)
2) _____-wound resistors are made by _____ _____ of nickel-chromium alloy on a ceramic tube covering with a vitreous coating. (2)
3) You attach an inductance meter to the _____ and see what the inductance of the _____ is.ematical statement that asserts the equality of two expressions is _____.
4) _____ is an opposition to the change of current on an inductive element.
5) In telecommunications, _____ is the loss of signal power resulting from the insertion of a device in a transmission line or optical fiber and is usually expressed in decibels.

Задание 10. Прочитайте текст

Coil Inductance



Let's say you take a coil of wire perhaps 6 feet (2 meters) in diameter, containing five or six loops of wire. You cut some grooves in a road and place the coil in the grooves. You attach an inductance meter to the coil and see what the inductance of the coil is. Now you park a car over the coil and check the inductance again. The induct- ance will be much larger because of the large steel object positioned in the loop's magnetic field. The car parked over the coil is acting like the core of the inductor, and its
presence changes the inductance of the coil. Most traffic light sensors use the loop in this way. The sensor constantly tests the inductance of the loop in the road, and when the inductance rises it knows there is a car waiting!

Задание 11. Work with a dictionary, translate the following terms and match A with B. Check up your answers. At home memorize the terms**.**

velocity	angle	multiply	flux
permeability	screw	per	inch

1) проницаемость, проходимость; 2) скорость; 3) умножать; 4) поток; 5) винт, шуруп, скручивать; 6) дюйм; 7) из расчёта на, за, в; 8) угол.

Задание 12. Match a word with its definition:

Word	**Definition**
1) Flux	A) the speed of something in a given direction
2) Permeability	B) for each (used with units to express a rate)
3) Core	C) increase or cause to increase greatly in number or quantity
4) Velocity	D) a corner, especially an external projection or an internal recess of a part of a building or other structure
5) Per	E) a quantity measuring the influence of a substance on the magnetic flux in the region it occupies
6) Screw	F) a unit of linear measure equal to one twelfth of a foot (2.54 cm)
7) Multiply	G) a piece of soft iron forming the centre of an electromagnet or an induction coil
8) Angle	H) the rate of flow of a fluid, radiant energy, or particles across a given area/the action or process of flowing or flowing out
9) Inch	I) a short, slender, sharp-pointed metal pin with a raised helical thread running around it and a slotted head, used to join things together by being rotated so that it pierces wood or other material and is held tightly in place

Задание 13. Translate the following phrases:

per second, per head, per hour, per day, per mil, per mile, per month, per unit, per year, per inch.

Задание 14. What do the abbreviations mmf and emf stand for? If you don't know the right answer look it for in the text below.

Задание 15. Read the text below and answer the questions:

1) How does an air gap influence upon the inductance?
2) What connection is there between:
- the permeability of the core material and the inductance;
- a shorted turn and the inductance;
- the length of the winding and the inductance?

Coil Inductance

Inductance is related to the turns in a coil as follows:

1) The inductance is proportional to the square of the turns.

2) The inductance increases as the length of the winding is increased.

3) A shorted turn decreases the inductance, affects the frequency response, and increases the insertion loss.

4) The inductance increases as the permeability of the core material increases.

5) The inductance increases with an increase in the cross-sectional area of the core material.

6) Inductance is increased by inserting an iron core into the coil.

7) Introducing an air gap into a choke reduces the inductance.

The maximum voltage induced in a conductor moving in a magnetic field is proportional to the number of magnetic lines of force cut by that conductor. *When a conductor moves parallel to the lines of force, it cuts no lines of force; therefore, no current is generated in the conductor.* A conductor that moves at right angles to the lines of force cuts the maxi- mum number of lines per inch per second, therefore, creating a maximum voltage.

The right-hand rule determines direction of the induced electromotive force (emf). The emf is in the direction in which the axis of a right-hand screw, when turned with the velocity vector, moves through the smallest angle toward the flux density vector.

The magnetomotive force (mmf) in ampere-turns produced by a coil is found by mul- tiplying the number of turns of wire in the coil by the current flowing through it.

Задание 16. Put all possible questions to the underlined sentence.

Задание 17. Translate from Russian into English.



Катушка индуктивности – это элемент, вносящий в цепь определенную постоянную регулируемую индуктивность. Катушку индуктивности часто выполняют навивкой про на корпус, сделанный из изолятора. Навивка может быть одно- или многослойной. Катушки бывают воздушными (безсердечниковыми) либо с магнитным сердечником. Катушки индуктивности в основном характеризуются следующими параметрами: индуктивностью и добротностью. Основной единицей индуктивности является генри (Гн). Чаще используют в тысячу раз меньшую единицу, называемую миллигенри (мГн), и в миллион раз меньшую – микрогенри (мкГн).

Индуктивность катушки возрастает с увеличением ее размеров и числа витков. Воздушные катушки имеют индуктивность от 1 Гн до нескольких десятков миллигенри. Большие значения индуктивности (даже несколько тысяч генри) получают, когда катушки индуктивности выполняют на ферромагнитных стержнях. Регулировка индуктивности чаще всего выполняется перемещением сердечника относительно навивки (например, путем вворачивания или выворачивания сердечника отверткой).

MODULE 7. P-N JUNCTION



In 1956, in a Stockholm concert hall, three American scientists, John Bardeen, William Shockley, and Walter Brattain, received the Nobel prize “for research in semiconductors and the discovery of transistor effect”. This represented a major breakthrough in physics, and ensured their names would be forever etched in the history of science. However, they were not the only ones to carry out such re- search. Fifteen years earlier, at the beginning of 1941, a young sci- entist called Vadim Lashkaryov published an article describing how two sides of a “barrier layer”, located parallel to the interface between copper and cuprous oxide, would exhibit opposite signs of charge carriers. Af- terwards, this discovery would be named “p-n junction” (p for “positive”, n for “negative”), and be the phenomenon underpinning the scientific breakthrough for which the Americans were awarded the Nobel prize. In addition, Lashkaryov’s article revealed the injection mechanism, a crucial phenomenon providing the operational basis of semiconductor diodes and transistors. Unfortunately, Lashkaryov’s research did not reach the West and so he did not receive the credit that

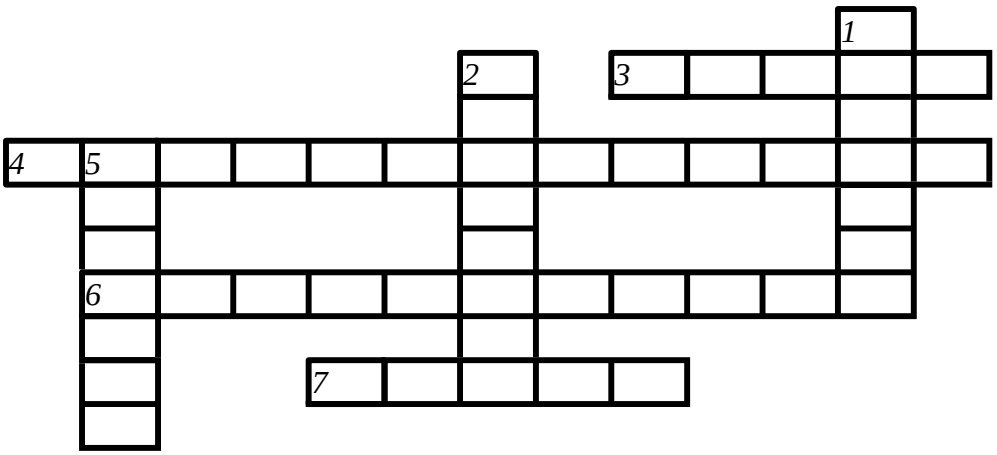
his work deserved.

Упражнение 18. Translate the following words without a dictionary. Check up your translation.

Формировать, тип, кристалл, ион, материал, транзистор, биполярный, блок, элементарный, диод, роль, управлять (манипулировать), эпитаксия, электронное устройство, специальный, проводимый, поток электричества.

1) рассеивать; 2) электронно-дырочный переход; 3) диффузионный диод; 4) эпи-
таксия; 5) граница; 6) примесь (легирующий элемент); 7) легировать; 8) прямое смещение; 9) диффузия; 10) полупроводник с дырочной проводимостью; 11) полупроводник с электронной проводимостью; 12) эффективность; 13) следовательно; 14) фотогальвани- ческий элемент; 15) истощать, исчерпывать; 16) сплавление; 17) обратное смещение,
18) соединение-переход.

Задание 19. Crossword.



CROSS

3. A discrete particle or crystal in a metal, igneous rock, etc., typically visible only when a surface is magnified.

4. A solid substance that has conductivity between that of an insulator and that of most metals, either due to the addition of an impurity or because of temperature effects.

6. A semiconductor device with three connections, capable of amplification in addi- tion to rectification.

7. As a consequence; for this reason.

DOWN

1. Using both positive and negative charge carriers.

2. A point where two or more things are joined.

5. The growth of a thin layer on the surface of a crystal so that the layer has the same structure as the underlying crystal.

Практическая работа № 27
Диоды

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап
- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап
- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Прочитайте и переведите текст.



Early researchers of semiconductor materials in the 1800s describe explained by the rectify- ing properties of a diode. They might, without kn first diodes. For example Ferdinand Braun (Germany) investigated metal-lea 1874, which were used in early radio receivers. Even earlier, in 1839, Be illuminated junction of an insulator (which happened to be a semiconductor) and an electrolyte creates a voltage – the first solar cell was born!

In 1904, J.A. Fleming (UK) invented the vacuum tube diode and brought rectifying devices into commercial use. In 1926, L.O. Grondahl and P.H. Geiger (USA) found rectifying properties in a (semiconducting) copper oxide- copper junction and by 1938 W. Schottky (Germany) developed a theoretical expla nation for it. The p-n-diode (all the above were Schottky diodes) finally was described by W. Schockley (USA) in 1949, even after J. Bardeen, W.H. Brattain and W. Schockley had invented the transistor.

Задание 2. Translate from Russian into English.

Диод, ток, полупроводник, отрицательно заряженные носители, процесс производства, увеличение напряжения, варистор, варактор.

Задание 3. Use a dictionary and translate the following word combinations.

ердотельный / полное сопротивление / арсенид галлия / карбид кремния / трансформировать / примесь, загрязняющее вещество / подходящий, соответствующий / материал-основа

solid-state	impedance	to modify	silicon-carbide
host	impurity	gallium-arsenide	appropriate

Задание 4. Find in the text below the words in bold and explain their meaning.

Задание 5. Look through the text and:
1) find different types of diodes and try to translate them; 2) try to explain what a diode is; 3) recollect the types of a diode you know; 4) look through text and say: what phenomenon is the base for diode operation;
5) say if the following sentence is true: "Diodes are made in order to meet the purpose for which they will be used"; 6) read the text and be ready to translate it.

A diode is a p-n junction semiconductor that allows current to flow in only one direc- tion. A diode generally refers to a two-terminal **solid-state** semiconductor device that presents low **impedance** to current flow in one direction and high impedance to current flow in the op- posite direction. Most diodes are made from a host crystal of silicon (Si) with appropriate im- purity elements introduced to modify, in a controlled manner, the electrical characteristics of the device. These diodes are the typical p-n junction (or **bipolar**) devices used in electronic circuits. Another type is the Schottky diode (unipolar), produced by placing a metal layer di- rectly onto the semiconductor. The metal semiconductor interface serves the same function as the p-n junction in the common diode structure. Other semiconductor materials such as galli- um-arsenide (GaAs) and silicon-carbide (SiC) are also in use for new and specialized **appli- cations** of diodes. Diodes are made, based on the purpose for which they are going to be used. For example, a varactor diode is used as a variable **capacitor** and a zener diode is operated in the reverse biased mode, hence their manufacturing process is also different. An LED is con- structed, in such a way that the holes and electrons on recombination, **release** energy in the form of light. Hence, they are manufactured from materials like gallium arsenide, gallium phosphide, etc. instead of silicon, so as to have a higher potential barrier.

Задание 6. Put all possible questions to the sentence in Italics.

Задание 7. Divide the text into several parts, give the titles to them.

Задание 8. Sum up the information of the text.

Задание 9. Translate into English.

1) Полупроводниковый диод – прибор, обладающий способностью хорошо пропускать через себя электрический ток одного направления и плохо – ток противоположного направления.

2) Это свойство диода используют, например, в выпрямителях для преобразования переменного тока в постоянный.

3) Слово «диод» образовалось от греческой приставки «ди» – «дважды» и сокращения слова «электрод».

4) Полупроводниковый диод представляет собой полупроводниковую пластинку с

двумя областями разной проводимости: электронной (n-типа) и дырочной (p-типа). Между ними – разделяющая граница, называемая p-n переходом.

Задание 10. Match a word with its definition.

жим обратного смещения / пороговое напряжение / напряжение пробоя / отталкивать / режим прямого смещения / заставлять / график / вольтамперные характеристики / причина / размещенный, помещенный

graph	V-I characteristics	breakdown voltage	repel	reverse biased mode
cause	forward biased mode	threshold voltage	plotted	voltage controlled device

Задание 11. Look through the text quickly and suggest a possible title for it. Answer the following questions:

1) What is important to understand a diode operation?
2) When is a diode in in the forward biased mode?
3) What happens to the charge in the forward biased mode?

To know how a diode works, we will need to understand its V-I characteristics. V-I characteristic is the graph plotted between the voltage and the current, at which the diode is working. A diode is a voltage controlled device. In a diode, current flows in the forward biased mode, while there is no flow of charge, when the diode is reverse biased. A diode is said to be in the forward biased mode when the positive terminal of the battery is connected to the p-terminal and negative side of the diode is connected to the n-terminal. Once the voltage is applied to the diode in the forward biased mode, the diode immediately does not allow the charge to flow. On increasing the voltage, in such a way that it reaches the breakdown volt- age, the current flow starts increasing and reaches its maximum. This breakdown voltage is different for different semiconductor materials. For silicon, the breakdown voltage is 0.7 volt. On applying the voltage, the positively charged holes are repelled by the positive terminal of the battery and the negatively charged electrons are repelled by the negative terminal of the battery and start flowing in the opposite directions. This causes flow of charge in the positive to negative direction.

Задание 12. Fill in the blankets with a word from the box below.

reverse direction / depletion region / diode / a wide range of applications / junction / holes / electrons

Recombination of the _____ and _____ takes place at the junction and a small region is developed at the _____. It consists of minority carriers, elec- trons in the p-layer and majority carriers, holes in the n-layer. This limited region on both sides of the junctions is known as the _____. Once the depletion region is formed, the current flow becomes practically constant. Further increase in voltage can destroy the de- pletion region and hence the diode. Most diodes when operated in the reverse biased mode get destroyed on increasing the voltage to a large extent. When a ____ is operated in the reverse biased mode, there is practically no flow of charge initially. When the voltage is

increased and reaches the reverse threshold voltage, current increases indefinitely and flows in the _____, destroying the diode. However, zener diode is operated in the reverse biased mode and finds ____.

Задание 13. Write down the scientists names below the pictures and match them with a description of a discovery.






_____ _____ _____ _____

Joseph Henry (USA) / W. Schockley (USA) / W. Schottky (Germany) / Ewald Georg von Kleist

1) _____ German administrator and cleric who the Leyden jar, a funda- mental electric circuit element for storing electricity, now usually referred to as a capacitor.

2) _____ His research has been centred on energy bands in solids; order and disorder in alloys; theory of vacuum tubes; self-diffusion of copper; theories of dis- locations and grain boundaries; experiment and theory on ferromagnetic domains; experi- ments on photoelectrons in silver chloride; various topics in transistor physics and operations research on the statistics of salary and individual productivity in research laboratories.

3) _____ In 1938 he created a theory that explained the rectifying behavior of a metal-semiconductor contact as dependent on a barrier layer at the surface of contact between the two materials. The metal semiconductor diodes later built on the basis of this theory are called barrier diodes. He also discovered that the current emitted from the metal cathode into the vacuum in a valve depends on the metals' work function, and that this function was lowered from its normal value by the presence of image forces and by the electric field at the cathode. This effect later became known as the _____ effect.

4) _____ invented his “electro-magnet”.

5)

Практическая работа № 28
Станки и механизмы

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Прочитайте текст.

INDUSTRIAL ELECTГONICS

Hundreds of electronic equipments are now used for scientific, industrial and everyday purposes. They help to do jobs better or more rationally than before and take over jobs that could not be done otherwise. So, industrial electronics undoubtedly plays a very important role today. You can easily find many electronic equipments at home: a tape recorder, a TV set, an MP3 player, a computer and many others. The application and use of electronic equipments demands a good knowledge of their fundamentals. In meters and lamps electricity flows in the wire. But inside any transistor or microchip (and previously, in radio tubes) electric current passes through the space (or semiconductor) separating certain parts in this detail. Such action is called electronic. It is not difficult to imagine it because the same happens in lightning. There you actually see how electricity jumps through space. The first electronic equipments used radio lamps. They were: a radio set, a TV set, computing machines (predecessors of modem calculators), computers (which occupied big rooms), tape recorders. The next stage came when transistors were invented. The devices became more powerful and much smaller. The number of devices increased greatly, some multifunctional devices appeared (radio + tape recorder). Computers and calculators became smaller: cassette recorders and videocassette recorders appeared. The next period was the period of microchips. They helped to reduce big parts of devices, computers and other devices. The latest period of industrial electronics development is the period of total digitization of all electronic devices, making them compatible with the computer. Photos are no longer made on film but on memory cards, cassettes and video cassettes are out of use. Television is also becoming digital. Industrial electronics is a great part of our leisure time, it makes people's lives easier, and reduces their working time.

Задание 2. Выучите слова:

application - применение; приложение calculator- калькулятор cassette-кассета certain-определенный compatible -совместимый computing- вычислительный current-ток demand-требовать detail-деталь digitization-переход на цифровой формат electric -электрический electricity- электричество electronics-электроника everyday-каждодневный film-1.пленка 2. фильм flow- v течь n поток fundamental- поснова al(j основополагающий imagine -представить increase -увеличиваться inside -внутри jump -прыгать lamp -лампа leisure - отдых, развлечение lightning - молния occupy - занимать otherwise- иначе pass-проходить powerful- мощный predecessor-предшественник previously - прежде purpose - цель radio -радио rational -

рациональный reduce - уменьшать scientific -научный semiconductor -полупроводник space - пространство tape -лента, tape recorder-магнитофон television - телевидение total -полный transistor -транзистор tube - трубка 37 undoubtedly - несомненно video-cassette recorder - видеомагнитофон wire-провод

Задание 3. Ответьте на вопросы к тексту:

1. For what purposes are electronic equipments used now? What do they help us to do?
2. Industrial electronics plays an important role today, doesn't it?
3. What electronic equipments are usually found at home? What can you find at home?
4. What is the difference between electric and electronic devices?
5. Where do you actually see how electricity jumps through space?
6. What were the first electronic equipments based on?
7. Did the first computers look like modem ones?
8. Did the next stage come when transistors or cassettes were invented?
9. Why did computers become smaller when microchips were introduced?
10. How is the 1atest period of industrial electronics development called?
11. What devices became compatible with computer?
12. What does electronics mean in our life?
13. Do you think that electronics does only good to people?
14. What will be the next period of industrial electronics development, in your opinion?

Задание 4. Закончите предложения: 1. Electronic equipments are used for ... 2. You can find many electronic equipments at home: a TУ set ... 3. Inside any transistor electric current passes ... 4. In lightning you actually see ... 5. The first electronic equipments used .. . 6. The devices with transistors become .. . 7. Microchips helped to reduce ... 8. The latest period of industria1 electronics development is ... 9. Photos are no longer made on 5-millimetre film, but ... 10. Industrial electronics makes people's life.

Задание 5. Прочитайте и переведите текст.

MACHINES AND MECHANISMS

Mechanisms are widely used in all branches of modern technology. The same types of mechanisms having the same computation and design methods are used in machines of various branches. The Theory of Machines and Mechanisms (TMM) develops general kinematic and dynamic methods of design applied to mechanisms of various branches of engineering. The special disciplines studying the theory and methods of mechanisms and machines' design, used in separate branches of engineering, widely use general methods developed in TMM, therefore TMM is a general-engineering discipline. Base for TMM is physics, mathematics and theoretical mechanics. The TMM jointly with sciences "Strength of Materials and Theory of Elasticity", "Machine Elements" and "Production Engineering" is theoretical basis for current engineering industry. The Theory of Machines and Mechanisms considers the scientific basis of machine design and their investigation methods. It is a science studying machines both as a complex unit and as separate links having the purpose of their analysis and providing people with knowledge for creation of new ones.

The purpose of creating of machines is to increase the productivity and to make worker's manual labor easier or to extend his or hers physical and intellectual opportunities. The term "machine" covers a great number and variety of objects used by a man for labor and physiological functions. The following definition is common: The machine is a device intended for transformation of energy, materials and information. The machines are means of production that use the forces nature of to facilitate work. From the point of view of functions, carried out by machines, it is possible to classify all machines into the following groups: a) Power machines; b) Material-working machines; c) Information (supervisory control) machines; 39 d) Cybernetic. Mechanism – is a system of bodies intended for conversion of motion of one or several bodies into the required motion of other ones. By the functional purpose all mechanisms are subdivided into the following kinds: 1 Mechanisms of

engines and converters. 2 Transmissions. 3 Executive mechanisms (actuators). 4 Mechanisms of control and regulation. 5 Feeders, transporters, sorters of machined objects. 6 Mechanisms of the automatic count, weighing and packing. The mechanisms which are included in the structure of a machine can incorporate firm, liquid, gaseous bodies, electrical and magnetic devices, which work according to the basic principles of mechanics, thermal physics, electrical engineering and electronics. Therefore, the Theory of Machines and Mechanisms is the science studying the structure, kinematics and dynamics of mechanisms in connection with their analysis and synthesis. Задание 2. Сопоставьте слова и выражения в столбце A с теми, что в столбце B. A B 1. machine elements 2. branches of engineering 3. automatic counts 4. converter 5. transmission 6. replace 7. automatic - machinedevice 8. sorter of machined objects 9. means 10. interrelation A. замещать B. средства C. взаимоотношение D. автоматический приборный механизм E. сортировочное устройство F. детали машин G. отрасли инженерии H. коробка передач I. автоматический подсчет J. преобразователь Задание 3. Дайте определения следующим понятиям: 1. Machine unit – 2. Mechanism – 3. Cybernetic machine – 4. Machine – 5. Power machine – 6. Automatic - machine device – 7. Technological machine – 8. Information machine – 9. Automatic transfer line – 10. Material-working machine -Металлорежущие станки: Сверлильные, шлифовальные, доводочные, фрезерные, распиловочные, притирочные

Практическая работа № 29
Виды инструментов

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке.

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексиию

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;

– обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Изучите инструменты

Following are the main types of electrician tools:

1. Pliers
2. Screwdrivers
3. Hammer
4. Tape measure
5. Electrical tape
6. Fish tape
7. Cable ties
8. Lever
9. Wire and cable lugs
10. Flashlight
11. Utility knife
12. Allen wrench set
13. Coax connector
14. Wire stripper
15. Voltmeter or Multimeter
16. Wire crimper
17. Non-contact voltage tester
18. Reaming bit
19. Conduit bender
20. Splicing connector
21. Circuit analyzers
22. Circuit finders

#1 Pliers



Also known as cutting pliers or lineman's pliers, it is used to bend and twist wires whenever you make a screw-terminal connection. The long and narrow tip of the plier makes it an excellent tool for the detailed work of electricians.

Any willing electrician keeps an array of pliers in their toolbox, including needle nose pliers/long nose pliers, side-cutting pliers, and reaming pliers for tightening locknuts, fittings, and caps. Most needle-nose pliers also include cutting jaws to trim wires effectively.

#2 Screwdrivers



A screwdriver is a portable device that allows you to screw and unscrew easily. It usually consists of a metal rod with a flat end that fits into the top of the screw. Electricians use various high-quality insulated screwdrivers to loosen and fasten multiple pieces of hardware.

The electric screwdriver head is fitted with a bit holder, which may be magnetic or have a quick-release system. This bit holder allows you to insert the bit that matches the screw head. Many experts use ergonomic ratchet screwdrivers with interchangeable bits so they never get stuck without the proper electrical maintenance tools.

#3 Hammer Electrician hammers look almost identical to claw hammers. It has an insulated fiberglass handle with a rubber-coated grip, making it safe for electrical work. Its long, striking face allows contractors to work in tight areas.

A hammer is used to secure electrical boxes with nail-on brackets for wall studs and other framing members. A hammer is essential for driving wire staples when anchoring new electrical cables to framing members.

#4 Tape Measure



A tape measure is a hand tool commonly used to measure distance or size. It is like a long flexible ruler with a case, thumb lock, tape, hook, and sometimes a belt clip. A tape measure can have an Imperial reading, a metric reading, or both.

A standard tape measure is used for all area measurements, such as setting heights for switches and marking surfaces for cutouts. A tape measure does the same work, but models available with magnetic tips, multi-step locks, and other features make the process easier.

#5 Electrical Tape



The primary purpose of electrical tape worldwide is to insulate and protect wires and other connections. The electrical tape is made of plastic, vinyl, or fiberglass fabric, which is sensitive to pressure and is needed for insulating wires or other materials that conduct electricity.

It prevents electrical current from accidentally passing into other wires and prevents potential electrical current from touching live wires.

Read Also: 25 Different Types of Nails and Their Uses [Pictures]

#6 Fish Tape



Almost every electrician, from beginner to professional, uses fish tape. A fish tape pulls the electrical or other wires through the conduit. It is typically housed in a retractable coil and can be fed through installed conduit piping.

Once the end of the fish tape is visible on the opposite side, the wires can be attached to the tape, and the tape can be retracted, pulling the wire along the conduit. It is also helpful in pulling wire through walls, ceilings, floors, and other enclosed spaces.

#7 Cable Ties



Also known as a hose tie or zip tie, it is a type of fastener for holding objects together, primarily electrical cables and wires. Due to their low cost, ease of use, and binding strength, cable ties are ubiquitous, finding use in many other applications. Every electrician should keep the electrical space neat and organized with cable ties.

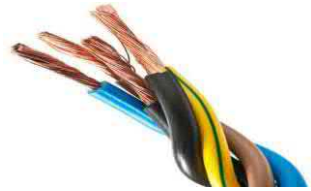
#8 Level



When installing lighting fixtures, finding the exact point for placement is essential. A level is also considered an electrician's tool, as it helps the electrician ensure that fixtures, screws, and other installations are placed where they should be.

A small level, such as a torpedo level, fits easily into the tool pocket and is used to ensure that your work is level. This would have a lot of uses beyond electrical work. A torpedo level should also be part of every homeowner's standard toolkit.

#9 Wire and Cable Lugs



A cable is two or more wires that run side by side and are tied, bent or braided together to form a single electrical assembly. Cable lugs are devices used to attach cables to electrical equipment, other cables, surfaces, or systems.

Similar to jumper cables and car batteries, wires, and cable lugs connect wires to appliances, cables, and other devices that require power. Clamps connecting wires to an automotive battery are a typical example of a cable lug, as are the ends of a battery jumper cable.

#10 Flashlight



Flashlights are crucial devices that provide illumination by using some battery cells. Sometimes the electrical repair work involves many dark areas, from basements to wall and ceiling cavities, to the inside of electrical boxes.

Every electrician should have the necessary tools such as flashlights and other work lights. A flashlight is needed for security as much as it is for convenience. A few handheld flashlights and a headlamp are excellent for a DIY electrician's toolbox.

#11 Utility Knife



A utility knife is handy for cutting sheathing from non-metallic cables, cutting electrical tape, and opening cardboard boxes. In addition, it also serves many functions, including cutting and stripping cables, cutting electrical tape and insulation, and cutting and opening tool boxes and packages.

#12 Allen Wrench Set



Also known as a hex key, it is a small handheld tool used to turn bolts and screws with hexagonal sockets. Allen wrenches tighten hex-head screws, sometimes found on ceiling fans, light fixtures, and appliances.

It's good to have both a metric and a standard set of Allen wrenches. There are many benefits to using screws and Allen keys, as they are economical and easy to produce.

#13 Coax Connector



It is an electrician's tool used to connect cables to other equipment and is specially designed to maintain the shielding on the cable.

Different connectors are available, and having variety on hand ensures that you always meet your customers' needs. High-quality connectors provide reliable, long-lasting connections. There are two different connector styles available that are; male and female.

#14 Wire Stripper



A wire stripper is a portable handheld tool used by electricians to remove the protective coating of an electrical wire to replace or repair a wire. Professional electricians regularly strip plastic sheathing from wires to reveal copper and make customized connections.

It consists of a row of gauged holes for separating wires of different sizes and usually includes cutting jaws for trimming wire ends. Some wire strippers can also crimp wires and remove the vinyl jacket from the NM cable. These devices come in a variety of models and types.

#15 Voltmeter or Multimeter



Voltmeters read voltage levels and verify whether circuits are “live” or off. Also known as a voltage meter, it is an instrument used to measure the potential difference between two points in an electrical or electronic circuit.

Some voltmeters are used for direct current (DC) circuits; Others are designed for alternating current (AC) circuits. More forms of this instrument are known as multimeters, and they can read not only voltage levels but also amperage, resistance, and DC voltage and amperage. Advanced DIYers and professional electricians mainly use it.

#16 Non-contact Voltage Tester



A voltage tester is used for a quick safety check to ensure there is no voltage across an electrical wire or appliance before you start working on it. Non-contact voltage testers run on batteries and are the simplest and safest type of tester because they can detect power simply by touching the wire.

It has a built-in sensor at the tip of the tester that detects the presence of voltage when a conductor, outlet, or supply cord is touched. These tools are safe, easy to use, and cheap. Being an essential electrician’s tool, it will be used for almost every home electrical repair project.

#17 Reaming Bit



Installing a new conduit or replacing old ones means connecting different piping sections to form a wiring route between electrical components. This bit connects to an electric drill. Remember that a reamer cannot be used to make a hole.

It enlarges the opening at one end of the piping, allowing it to connect to another section of piping and complete a safe conduit. In addition, they are used to finish holes of the exact dimensions that have been drilled, bore, or cored.

#18 Conduit Bender



It is a device made with a very long lever, which is used to bend angles in a conduit into which electrical wires are placed. When choosing a wiring route, electricians often run wires along the wall’s corner or in other hidden areas.

They curve conduit piping to adjust these routes and ensure that conduit is laid non-intrusively and efficiently in the customer's home. Also, it is used to bend the pipe in different directions and around obstacles instead of making fittings.

#19 Splicing Connector



The splicing connector consists of a plastic clip with a sharp metal insert that will cut securely through the plastic insulating jacket of the two wires and crimp them together. They make quick joints or connections with two or more pieces of wire. A splice connector can be used with many cables, including device wires, telephone cables, and electrical cables.

#20 Circuit Analyzers



The circuit analyzer is a digital handheld electrician tools that determine whether an output is wired correctly or not. The circuit analyzer checks for various conditions, including correct wiring, polarity reversal, no ground, and tests for arc faults.

#21 Circuit Finders



Most of the time, it is difficult for electricians to find out which ouputs are connected to which circuit in the work area. In this case, modern electricians use a circuit breaker finder. It is a small battery-powered electronic device consisting of two parts transmitter and receiver.

When an electrician hooks up the transmitter to a circuit in the breaker, the device sends a signal to the receiver about which circuit the outlet belongs to. Its main advantage is that it converts the two-person task into a one-person job, making signal detection much easier.

Safety Purpose Electrician Tools

1. Insulated Gloves
2. Flame retardant shirt
3. Safety glasses
4. Rescue rod

#1 Insulated Gloves



Electrocution is dangerous to electricians, so they need to exercise caution. Wearing insulating gloves gives employees personal hand protection from electric shock when working near or on live wires.

These gloves come in various styles for fit and comfort, so choose the type that works best for you. Don't forget about leather protectors, as they are essential to correctly wearing and using insulating rubber gloves.

#2 Flame Retardant Shirt



Flame retardants are chemicals applied to materials to prevent the start of a fire or slow its growth. They have been used by many consumers and industries since the 1970s to reduce the material's ability to ignite.

Skilled electricians can learn to take precautions against dangerous arc flashes, electric shock, and fire. This electrician field ensures they wear work shirts made of fire-resistant materials to prevent serious burn injuries.

#3 Safety Glasses



In general, safety glasses are forms of protective eyewear that usually enclose or protect the area around the eyes to prevent particles, water, or chemicals from hitting the eyes. They are also quite crucial for electricians.

Electricians need to protect their eyes when closely inspecting electrical wiring, cutting wires, or when they operate power tools. Trainees and seasoned veterans need a pair of safety goggles at the work site as part of their essential electrician equipment.

#4 Rescue Rod



Rescue rods remove large objects or unconscious people who have been electrocuted from a dangerous area. It protects the person rescuing the victim by shielding them from any electric shock. In addition, it removes casualties from the danger zone in rescue operations.

In conclusion, these tools let you perform more specialized tasks and work with various materials. In addition, they provide stability and give highly accurate results. That's why it is a must for every electrician to have these tools.

Практическая работа № 30
Организация рабочего пространства на основе принципов бережливого производства

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме.

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Изучите новые слова.

1. well-being - благополучие
2. workplace - место работы
3. employees - сотрудники
4. safety measures - меры безопасности
5. safety training - обучение безопасности
6. protocols - протоколы
7. prevent - предотвращать
8. accidents - несчастные случаи
9. injuries - травмы
10. illnesses - болезни
11. significant - значительный
12. consequences - последствия
13. physical injuries - физические травмы
14. mental health issues - проблемы с психическим здоровьем
15. long-term health problems - проблемы со здоровьем в долгосрочной перспективе
16. quality of life - качество жизни
17. financial hardships - финансовые трудности

18. penalties - штрафы
19. reputation - репутация
20. legal repercussions - правовые последствия
21. morale - боевой дух
22. turnover rates - показатель текучести кадров
23. prioritize - придавать приоритет
24. key components - ключевые компоненты
25. hazards - опасности
26. preventive measures - профилактические меры
27. personal protective equipment (PPE) - средства индивидуальной защиты
28. safety guards - ограждения для безопасности
29. disciplinary action - дисциплинарные меры.

Задание 2. Прочитайте текст.

Occupational Safety and Health (OSH) is a crucial aspect of any workplace, as it ensures the well-being and safety of employees while they are on the job. OSH refers to the efforts made by employers to provide a safe and healthy work environment for their employees. This includes implementing safety measures, conducting safety training, and enforcing safety protocols to prevent accidents, injuries, and illnesses at work.

Workplace accidents and illnesses can have significant consequences for both employees and employers. Employees may suffer from physical injuries, mental health issues, or long-term health problems as a result of unsafe working conditions. This can negatively impact their quality of life, ability to work, and overall well-being. In addition, workplace accidents can also lead to financial hardships for both employees and employers, as they may incur medical expenses, legal fees, and lost productivity.

On the other hand, employers may face legal repercussions, financial penalties, and damage to their reputation if they fail to provide a safe work environment for their employees. This can result in decreased employee morale, increased turnover rates, and difficulties in attracting and retaining top talent. Therefore, it is in the best interest of both employees and employers to prioritize OSH in the workplace.

There are several key components of OSH that employers should consider when developing their safety programs. These include identifying and assessing workplace hazards, implementing preventive measures, providing adequate training, and monitoring and enforcing safety protocols. Hazard identification involves identifying potential hazards in the workplace that could pose a risk to employees, such as faulty equipment, hazardous chemicals, or unsafe working conditions. Employers should conduct regular inspections, risk assessments, and safety audits to identify and address potential hazards before they result in accidents or injuries.

Preventive measures involve implementing safety controls and procedures to mitigate the risks associated with workplace hazards. This could include providing personal protective equipment (PPE), installing safety guards on machinery, or implementing safe work practices. Employers should also provide their employees with safety training to ensure they are aware of the risks associated with their job and know how to protect themselves from harm. This could include training on how to use PPE properly, how to handle hazardous materials, and how to respond to emergencies.

Monitoring and enforcing safety protocols is essential to ensure that employees comply with safety regulations and procedures. Employers should regularly review and update their safety policies and procedures to reflect changes in the workplace or regulations. They should also hold employees accountable for following safety protocols and take appropriate disciplinary action if necessary. Employers should also encourage open communication between employees and management to report safety concerns, near misses, or incidents so that they can be addressed promptly.

In addition to implementing OSH measures, employers should also promote a culture of safety in the workplace. This involves fostering a positive attitude towards safety, encouraging employees to take ownership of their safety and the safety of their colleagues, and recognizing and rewarding safe behavior. Employers should also provide resources and support to employees who may be struggling with safety issues, such as mental health resources or ergonomic assessments.

Overall, Occupational Safety and Health is a critical aspect of any workplace that should be prioritized by employers to ensure the well-being and safety of their employees. By identifying and assessing workplace hazards, implementing preventive measures, providing adequate training, and monitoring and enforcing safety protocols, employers can create a safe work environment that benefits both employees and employers in the long run. Investing in OSH not only protects employees from harm but also improves productivity, morale, and overall organizational success.

Задание 3. Ответьте на вопросы

1. What is Occupational Safety and Health (OSH) and why is it important in the workplace?
2. How can workplace accidents and illnesses impact employees and employers?
3. What are some consequences employers may face if they do not prioritize OSH in the workplace?
4. What are some key components of OSH that employers should consider when developing safety programs?
5. What is hazard identification and why is it important in OSH?
6. What are some preventive measures that employers can implement to mitigate workplace hazards?
7. Why is safety training important for employees in the workplace?
8. How can employers monitor and enforce safety protocols in the workplace?
9. How can employers promote a culture of safety in the workplace?
10. What resources and support should employers provide to employees who may be struggling with safety issues?
11. How can investing in OSH benefit both employees and employers in the long run?
12. What are some examples of safety measures that employers can implement in the workplace?
13. How can open communication between employees and management help improve workplace safety?
14. What are some potential risks associated with failing to prioritize OSH in the workplace?
15. How can employers measure the success of their OSH programs and make improvements as needed?

Задание 4. Fill in the blanks with the appropriate form of the verb:

a. Workplace accidents and illnesses _____ (have) significant consequences for both employees and employers.
b. Employers _____ (face) legal repercussions if they fail to provide a safe work environment.
c. Hazard identification involves identifying potential hazards in the workplace that could pose a risk to employees, such as faulty equipment or hazardous chemicals.

Задание 5. Rewrite the following sentences using a different form of the verb in parentheses:
a. Employers should regularly review and update their safety policies. (regular)
b. Providing personal protective equipment is essential for ensuring employee safety. (ensure)
c. Employers must hold employees accountable for following safety protocols. (account)

Задание 6. Identify and correct the errors in the following sentences:
a. Employers should conduct regularly inspections to identify and address potential hazards.
b. Preventive measures involves implementing safety controls and procedures to mitigate risks.

c. Monitoring and enforcing safety protocols is essential to ensure that employees comply with safety regulations.

Are these statements true or false?

1) Employers must provide personal protective equipment to their employees.
2) When engineering, work practice and administrative controls are not feasible employees are not required to wear personal protective equipment.
3) Personal protective equipment is equipment worn to minimize exposure to a variety of hazards. 4) All PPE clothing and equipment should be in multiple sizes.
5) OSHA requires employers to ensure that employees have appropriate eye or face protection if they are exposed from the noise.
6) Flying particles, molten metal, liquid chemicals are dangerous to hand and arms.
7) If employee is ill he must wear a surgical gown.
8) Foot and leg protection includes Leggings, metatarsal guards, toe guards, vests.
9) Hearing protection includes earplugs and earmuffs.
10) There are many varieties of protective clothing available for specific conditions.

Задание 6. Прочитайте об основных принципах организации рабочего места.

Manufacture and processing of products of metal must meet a number of specific requirements. The number of the latter depends on the type of production (large-, medium- and small-batch), type of work (manufacturing or processing).

The organization of the fitter's workplace and its planning should first of all ensure the rational use of the area of the workshop, the convenient installation of equipment, the required temperature, accessibility to frequently used tools.

Depending on the type of workpieces to be processed, The shelves are located near the machine. Their size is selected taking into account the dimensions of the blanks. Various technical documentation, for example, drawings, manuals, instructions, tools, are also within walking distance on the nightstands.

Requirements for a permanent workplace

Equipment, planning of workplaces implies the availability of necessary equipment. This is the main and auxiliary.

Equipment of the first type, most often stationary (immovable). The second group includes:

- devices for movement: hoists, roller tables, carts;
- instruments;
- storage equipment, for example, cold stores, warehouses, shelves, stands.

The main equipment is selected in accordance with technical documentation, which operates on the territory of the country. Auxiliary and organizational techniques are designed directly for a specific production.

What are the requirements for the organization of work?

The layout and organization of the workplace must meet the following requirements:

- economy;
- expediency of placement of equipment and auxiliary materials;
- ergonomics;
- ensuring optimal working conditions;
- rational distribution of space;
- ensuring the free movement of the employee.

In general, the set of activities is aimed at providing the most comfortable and safe working conditions in the workplace. Regular inspection of the workplace reduces the frequency of work-related injuries and accidents. Instructions that are developed depending on the characteristics of working conditions are also an important component in the planning of the workplace.

Практическая работа № 31
Международная документация по охране труда и здоровья

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Международная документация по охране труда и здоровья»

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Прочитайте текст.

International Health and Safety documentation provides a comprehensive overview of the health and safety standards that need to be followed in order to ensure the well-being of individuals in the workplace. The document emphasizes the importance of creating a safe and healthy work environment for employees in order to prevent accidents, injuries, and illnesses.

The document outlines the responsibilities of both employers and employees in maintaining health and safety standards in the workplace. Employers are required to conduct risk assessments, provide training on health and safety protocols, and provide necessary safety equipment to employees.

Employees, on the other hand, are expected to follow safety guidelines, report any safety concerns to their supervisors, and participate in health and safety training sessions.

The document also details the various hazards that can be present in the workplace, such as physical hazards, chemical hazards, and biological hazards. It provides guidelines on how to identify and mitigate these hazards in order to prevent accidents and injuries. For example, employers are advised to provide proper ventilation in areas where toxic chemicals are used, and employees are encouraged to wear protective gear when working with hazardous materials.

Additionally, the document discusses the importance of emergency preparedness in the workplace. Employers are required to develop emergency response plans and conduct regular drills to ensure that employees know how to respond in case of an emergency. This includes procedures for evacuating the building, administering first aid, and contacting emergency services.

The document also highlights the importance of promoting mental health and well-being in the workplace. Employers are encouraged to provide resources for employees who may be experiencing stress, anxiety, or other mental health issues. This includes offering counseling services, promoting work-life balance, and creating a positive work culture that supports mental health.

In conclusion, the International Health and Safety documentation emphasizes the importance of creating a safe and healthy work environment for employees. By following the guidelines outlined in the document, employers and employees can work together to prevent accidents, injuries, and illnesses in the workplace. It is essential for organizations to prioritize health and safety in order to create a productive and positive work environment for all employees.

Задание 2. Questions:
1. What is the focus of the International Health and Safety documentation?
2. What are some of the responsibilities of employers in maintaining health and safety standards in the workplace?
3. What are some of the responsibilities of employees in maintaining health and safety standards in the workplace?
4. What are some of the hazards that can be present in the workplace, as outlined in the document?
5. How can employers identify and mitigate physical hazards in the workplace?
6. What kind of safety equipment are employers required to provide to employees?
7. Why is emergency preparedness important in the workplace?
8. What are some of the components of an emergency response plan as outlined in the document?
9. How can employers promote mental health and well-being in the workplace?
10. What are some examples of resources that employers can provide for employees experiencing mental health issues?
11. How can employees contribute to maintaining health and safety standards in the workplace?
12. Why is it important for organizations to prioritize health and safety in the workplace?
13. How can employers ensure proper ventilation in areas where toxic chemicals are used?
14. Why is it important for employees to wear protective gear when working with hazardous materials?
15. How can organizations create a positive work culture that supports mental health?

1. What are the specific responsibilities of employers outlined in the World Skills International Health and Safety documentation?
2. How does the document recommend that employers and employees work together to mitigate workplace hazards and prevent accidents?
3. Why is emergency preparedness emphasized in the document, and what are some of the key components of a workplace emergency response plan according to the documentation?

Задание 3. Прочтите и переведите текст.
Vocabulary
Safety – безопасность

Guidelines – руководство
Protective clothing - защитная одежда
Equipment – оборудование
Competitions – соревнования
Emergency - чрезвычайная ситуация
Evacuation - эвакуация

International Health and Safety documentation is a comprehensive resource that provides guidelines and best practices for ensuring the safety and well-being of individuals in various vocational and technical training programs. This documentation covers a wide range of topics including risk assessment, hazard identification, emergency response procedures, and personal protective equipment guidelines. It also outlines the importance of promoting a culture of safety within vocational training environments and the roles and responsibilities of both trainers and trainees in ensuring a safe working environment.

By adhering to the guidelines outlined in the International Health and Safety documentation, vocational training programs can minimize the risk of accidents and injuries, promote a safe and healthy learning environment, and ensure compliance with international health and safety standards. This documentation serves as a valuable tool for trainers, educators, and students alike, providing them with the necessary information and resources to effectively manage and mitigate potential risks in their training programs.

Overall, International Health and Safety documentation plays a crucial role in promoting the importance of health and safety in vocational training settings and empowering individuals to take proactive steps towards creating a safe and secure learning environment.

Задание 4. Questions:
1. What topics are covered in the International Health and Safety documentation?
2. Why is risk assessment important in vocational training programs?
3. How can hazard identification help prevent accidents and injuries?
4. What are some examples of emergency response procedures outlined in the documentation?
5. How do personal protective equipment guidelines contribute to safety in vocational training programs?

Задание 5. Translate the following sentences from English to Russian.
1. Always follow the safety guidelines outlined in the International Health and Safety documentation.
2. Participants must wear appropriate protective clothing and equipment at all times during competitions.
3. In case of an emergency, follow the evacuation procedures as outlined in the International Health and Safety documentation.

Задание 6. Match the English words from the World Skills International Health and Safety documentation with their Russian translations.
Vocabulary Matching

1. Safety - ___
2. Guidelines - ___
3. Protective clothing - ___
4. Equipment - ___
5. Competitions - ___
6. Emergency - ___
7. Evacuation - ___

Задание 7. Fill in the blanks with the correct Russian translations from the dictionary:

1. "All equipment must undergo _____ inspections to ensure proper functioning." Translation: регулярные (regular)
2. "Competitors are required to wear _____ clothing and footwear at all times during competition." Translation: безопасную (safe)
3. "If an accident occurs, competitors should _____ medical attention immediately." Translation: получить (seek)

1. Why is promoting a culture of safety important in training environments?
2. What are the roles and responsibilities of trainers in ensuring a safe working environment?
3. How can trainees contribute to maintaining a safe learning environment?
4. How does adherence to the documentation help minimize the risk of accidents and injuries?
5. Why is compliance with international health and safety standards important in vocational training programs?

Практическая работа №32.
Экологические проблемы на производстве.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Экологические проблемы на производстве».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. **Прочитать и перевести текст.**

Climate change

The greenhouse effect is a fundamental component of regulating the global climate and is a naturally occurring process that partially retains heat in the earth's atmosphere. This is achieved through gases, including carbon dioxide (CO2), methane (CH4), nitrous oxide (N2O), and halocarbons, gases that accumulate in the atmosphere long enough to reach a homogeneous composition across the world. Thus, irrespective of the location, their concentration is similar. This implies that a location will be impacted by the **compounded effects** of the atmospheric accumulation of gases from all the emission sources. The quantity of conventional greenhouse gases released into the atmosphere has increased substantially since the industrial revolution. The impacts of greenhouse gases are further complicated by differences in their atmospheric lifetime (or residence time), which is the time they spend in the atmosphere before decaying or being absorbed by biological or chemical processes. CO2 can range between 5 and 200 years, while it is about 12 years for methane and 114 years for NO2. For halocarbons, such as chlorofluorocarbons, it is at least 45 years.

The activities of the transport industry release several million tons of greenhouse gases each year into the atmosphere, accounting for between 25 and 30% of all greenhouse gas emissions. There is an ongoing debate about to what extent these emissions are linked with climate change, but the debate relates more to the extent of these impacts than their nature. Some gases, particularly nitrogen oxide, also contribute to the depletion of the stratospheric ozone (O3) layer, which naturally screens the earth's surface from ultraviolet radiation. The rise in air traffic, in addition to its emissions, has increased the number of contrails, which are mainly ice crystals formed from condensation around planes flying at high altitudes. They can contribute to climate change paradoxically as, on the one hand, they can trap heat; on the other hand, they also reflect solar radiation. In addition to contributing to climate change, transportation is also impacted by it, particularly over infrastructure (e.g. more floods due to potentially rising sea levels) and operations (more weather disruptions).

b. Air quality

Highway vehicles, marine engines, locomotives, and aircraft are sources of pollution in the form of gas and particulate matter emissions. They affect air quality and cause damage to human health. The most common include lead (Pb), carbon monoxide (CO), nitrogen oxides (NOx), silicon tetrafluoride (SF6), benzene and volatile components (BTX), heavy metals (zinc, chrome, copper, and cadmium), and particulate matters (ash, dust). Lead emissions have declined substantially in the last decades as its use as an anti-knock agent for gasoline was banned worldwide in the 1980s. The main factors behind this ban were that tetraethyl lead (the form used as a fuel additive) was associated with neurotoxic effects on human beings and impaired catalytic converters.

Toxic air pollutants are associated with cancer, cardiovascular, respiratory, and neurological diseases. Carbon monoxide (CO), when inhaled, reduces the availability of oxygen in the circulatory system and can be extremely harmful and even deadly at specific concentrations. Nitrogen dioxide (NO2) emissions from transportation sources reduce lung function, affect the respiratory immune defense system, and increase the risk of respiratory problems. Sulfur dioxide (SO2) and nitrogen oxides (NOx) emissions in the atmosphere form acidic compounds that create acid rain when mixed in cloud water. Acid precipitation has detrimental effects on the built environment, reduces agricultural crop yields, and causes forest decline.

Smog is a mixture of solid and liquid fog and smoke particles formed through the accumulation of carbon monoxide, ozone, hydrocarbons, volatile organic compounds, nitrogen oxides, sulfur oxide, water, particulates, and other chemical pollutants. The reduction of visibility caused by smog has several adverse impacts on the quality of life and the attractiveness of tourist sites. Particulate emissions from dust emanating from vehicle exhaust and non-exhaust sources such

as vehicle and road abrasion impact air quality. The physical and chemical properties of particulates are associated with health risks such as respiratory problems, skin irritations, eye inflammation, blood clotting, and various allergies. Smog is often exacerbated by local physical and meteorological conditions, creating periods of high smog concentration and public responses to mitigate them, such as restricting automobile use temporarily.

Air quality issues have been comprehensively addressed in advanced economies, with substantial declines in the emissions of a wide range of pollutants. In developing economies, rapid motorization has shifted the concern to the large cities of China and India, among those the most impacted by the deterioration of air quality.

c. Noise

Noise represents the general effect of **irregular and chaotic sounds** on people as well as animal life. Basically, noise is an undesirable sound. The acoustic measure of the noise intensity is expressed in decibels (dB) with a scale ranging from 1 dB to 120 dB. Long-term exposure to noise levels above 75 decibels severely hampers hearing and affects human physical and psychological well-being. Noise emanating from the movement of transport vehicles and the operations of ports, airports, and railyards affects human health by increasing the risk of cardiovascular diseases. Ambient noise is a frequent result of road transportation in urban areas, which is the cumulative outcome of all the noise generated by vehicles (ranging from 45 to 65 dB), impairs the quality of life and property values. Falling land values nearby acute noise sources such as airports are often noted since buyers are less willing to bid on properties in areas of elevated noise levels. Many noise regulations impose mitigation measures if noise reaches a defined level, such as sound walls and other soundproofing techniques.

d. Water quality

Transport activities have an impact on hydrological conditions and water quality. Fuel, chemicals, and other hazardous particulates discarded from aircraft, cars, trucks, and trains or port and airport terminal operations can contaminate hydrographic systems.

Since the demand for maritime shipping has increased, marine transport emissions represent the most important segment of water quality impact of the transportation sector. The main effects of marine transport operations on water quality predominantly arise from dredging, waste, ballast waters, and oil spills. Dredging is the process of deepening harbor channels by removing sediments from the bed of a body of water. Dredging is essential to create and maintain sufficient water depth for shipping operations and port accessibility. Dredging activities have a two-fold negative impact on the marine environment. They modify the hydrology by creating turbidity that can affect marine biological diversity. The contaminated sediments and water raised by dredging require spoil disposal sites and decontamination techniques. Waste generated by vessels at sea or ports causes environmental problems since it can contain a very high level of bacteria that can be hazardous to public health and marine ecosystems when discharged.

Besides, various types of garbage containing metals and plastic are not easily biodegradable. They can persist on the sea surface for long periods of time. They can be a severe impediment to maritime navigation in inland waterways and at sea and affecting as well as berthing operations. Ballast waters are required to control a ship's stability and draft and to modify its center of gravity in relation to the cargo carried and the variance in weight distribution. Ballast waters acquired in a region may contain invasive aquatic species that, when discharged in another region, may thrive in a new marine environment and disrupt the natural marine ecosystem. Invasive species have significantly changed nearshore ecosystems, especially in coastal lagoons and inlets. Major oil spills from oil cargo vessel accidents are one of the most severe pollution problems from maritime transport activities.

e. Soil quality

The environmental impact of transportation on soil quality particularly concerns soil erosion and soil contamination. Coastal transport facilities such as ports have significant impacts on soil erosion. Shipping activities are modifying the scale and scope of wave actions, leading to damage in confined channels such as river banks. Highway construction or lessening surface grades for port and airport developments have led to an important loss of fertile land. Soil contamination can occur

through the use of toxic materials by the transport industry. Fuel and oil spills from motor vehicles are washed on roadsides and enter the soil. Chemicals used for the preservation of wooden railroad ties may enter the soil. Hazardous materials and heavy metals have been found in areas contiguous to railroads, ports, and airports.

f. Biodiversity

Transportation also influences biodiversity. The need for construction materials and the development of land-based transportation have led to deforestation. Many transport routes have required draining land, thus reducing wetland areas and driving out water plant species. The need to maintain road and rail right-of-way or stabilize slopes along transport facilities has restricted the growth of certain plants or has produced changes in plants by introducing new species. Many animal species are becoming endangered due to changes in their natural habitats and the reduction of ranges due to the fragmentation of their habitat by transportation infrastructures.

g. Land footprint

Transportation facilities have an impact on the urban landscape. Port and airport infrastructure development is a significant feature of the urban and peri-urban built environment. Social and economic cohesion can be severed when new transport facilities, such as elevated train and highway structures, cut across an existing urban community. Arteries or transport terminals can define urban borders and produce segregation. Major transport facilities can affect the quality of urban life by creating physical barriers, increasing noise levels, generating odors, reducing urban aesthetics, and affecting the built heritage. The expansion of logistics activities has also been an indirect factor in the footprint of suburban and periurban areas.

Задание 2. Read the text and discuss the importance of these devices with your partner.

Write your conclusions.

This year, *Green Car Journal* and the Washington Auto Show are changing that dynamic with the inaugural Green Car Technology Award™. *Green Car Journal* editors have identified 10 enabling technologies worthy of consideration for this recognition. These 10 finalists – *Green Car Journal's* 'Top 10 Green Car Technologies for 2013′ – represent diverse automotive technologies ranging from efficient powerplants and components to systems engineered to promote driving efficiency. Qualifying technologies must be in use by vehicle models today.

The 2013 Green Car Technology Award™ nominees include:

Fiat MultiAir: This simple, low power requirement, and low-cost technology takes a unique approach to lowering engine emissions and fuel use while increasing horsepower.

Fisker Automotive EVer: A powerful extended range electric powertrain, EVer is well-suited to the needs of high-end sport sedan buyers who wish lower environmental impact.

Ford Auto Stop-Start: Hybrids shut off when stopped and automatically restart to save fuel and emissions. Ford's low-cost technology brings this function to average vehicles.

Ford EcoBoost: Direct injection and turbocharging enable EcoBoost technology to bring up to 20 percent better fuel economy to conventional gasoline engines.

Ford Energi: This technology evolves a conventional Ford hybrid into a plug-in hybrid, enabling electric and gas engines to work together or separately for maximum efficiency.

Honda Eco Assist: This system includes a driver-activated ECON feature that configures the engine and other energy-consuming systems to operate more efficiently to save fuel.

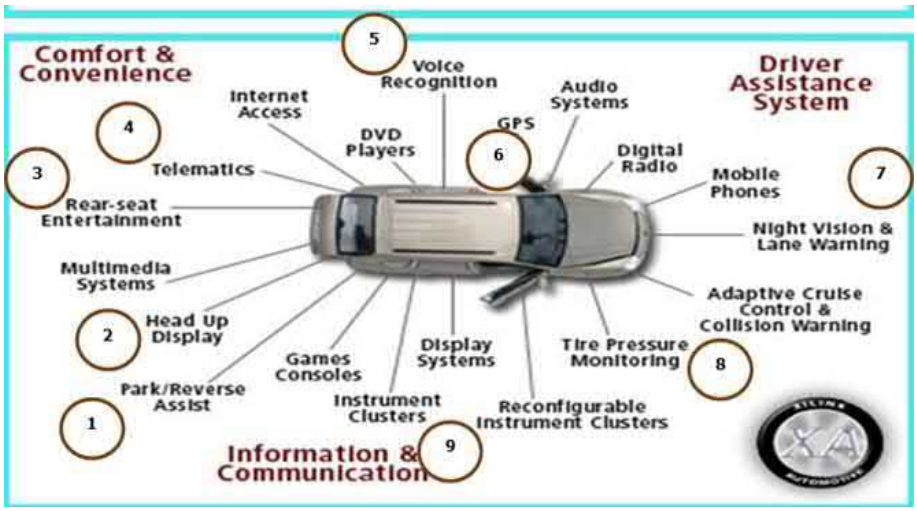
Mazda SkyACTIV: Focusing on more than just powerplants, Mazda's SkyACTIV suite of technologies improves every part of a car to improve mpg while ensuring driving fun.

Nissan Easy-Fill Tire Alert: Low tire pressure robs mpg. This technology alerts a driver which tire is low and by how much. While a driver fills the tire, the horn chirps at proper inflation.

Tesla Powertrain: Fast and powerful, the all-electric propulsion system in Tesla's Model S is a milestone for electric vehicles offering up to 265 miles of driving range.

Toyota RAV4 EV Powertrain: Developed with Tesla, the electric powerplant in Toyota's new RAV4 EV provides this SUV a seamless and satisfying driving experience.

Identify the definitions/functions with the different devices in the cars.





a. It alerts the driver when there is a problem with the tires.
b. It warns the driver when there is danger ahead.
c. Also known as a **HUD** – presents data without requiring users to look away from their usual viewpoints.

d. help increase driver awareness when it's dark out, as they extend the perception of the driver beyond the limited reach of the headlights through the use of thermographic cameras, infrared lights, heads up displays, and other technologies. They can alert drivers to the presence of potential hazards before they become visible. They help prevent accidents.
e. It helps the driver to see what is behind the car.
f. When you are driving in a highway, it allows you to set the speed.
g. This device helps the driver to change direction or park the car.
h. It entertains the passengers that sit back.
i. It helps the driver to find the right address, gas station, monument, etc.
j. It opens the door when you say so.
k. Set of instrumentation, including the speedometer, that is displayed with a digital readout rather than with the traditional analog gauges. Also known as digital instrument panel.
l. The integrated use of telecommunications and informatics, for application in vehicles and with control of vehicles on the move.
m. This device uses 2 multiple-beam radar modules, which identify when a vehicle enters the defined blind spot zone and illuminates an indicator light on the corresponding sideview mirror, providing a warning that a vehicle is approaching.
n. It is a sophisticated sensor system that constantly measures the driver's steering torque, adapts to changing road conditions and helps compensate for slight steering changes caused by different factors.

Практическая работа № 33
Техника безопасности на работе

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Техника безопасности на работе».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1.Тетрадь для практических работ
2.Компьютер для подключения к сети Интернет
3.Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;

– работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся;
– обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Изучите материал по теме «Техника безопасности на работе» и выполните упражнения.

Summary of Safety Signs

The pictograms are as shown in the regulations and the completed sign must be in accordance with the appropriate colour's.

Type
Shape
Colour
Pictograms
PROHIBITION SIGNS
These signs prohibit actions detrimental to safety No Smoking
Circular
RED with a white background red band and crossbar.



WARNING SIGNS
These signs give warning of potential risks Triangular
Triangular
YELLOW with black symbol or text



MANDATORY SIGNS
Signs that require actions or activities that will contribute towards safety
Circular
BLUE with symbol or text in white



SAFE CONDITION SIGNS
These signs indicate exit routes in the event of a fire or emergency
Rectangular
GREEN with white symbol or text



FIRE EQUIPMENT SIGNS
These signs are used to indicate the location of fire equipment
Rectangular or Circle
Red with white symbols or text



Supplementary Information Signs
Rectangular
Green, Red, Yellow, with White or Black Text



Упражнение2.

1. Point to these parts of your body. Say and learn.

Ears eyes face feet fingers
Hands head

2. Look at the personal protection equipment (PPE)/ Complete the sentences below

Ear protectors Hard hat Face guard





Boots Goggles Gloves





Safety harness respirator




A hard hat protects your_____
2 A face guard protects your_____
3 Boots protect your _____
4_____protect your ears from noise
5_____ protect your hands
6_____protect your eyes
A _____ protects you from smoke and dangerous fumes
A _____ protects you from a fall

Safety signs: colours and shapes

Safety signs are very important because the oil and gas industry has many hazards. Hazards are possible dangers like electricity, chemicals, hot things, gas, machines, noise, falling objects, and slippery surfaces. There are four main kinds of safety signs:

- Black and yellow triangles.

These signs warn us about hazards.

- Blue and white circles

These signs tell us “You must wear or do the thing in the picture”

- Red and white circles

These signs usually have a red band across them. They tell us we must not do things.

- Green and white squares or rectangles

These signs give information about safety.

Задание 2 Match the signs with the descriptions given below.



- Wear goggles
- Don’t smoke here
- This way to the emergency exit
- Wear ear protectors
- Don’t eat here
- Danger! High voltage!
- Fire exit
- Wear boots
- Wear respirator
- Do not enter
- Danger!Radiation
- Danger! Overhead crane!
- This way to the pharmacy
- Do not touch!
- Drinking water is here

Задание 3. Read the health and safety officer talking to a team of welders and pipe-fitters
H - health and safety officer
P1- pipe-fitter1
P2- pipe-fitter2
P3- pipe-fitter3

Задание 4. Number the welding hazards in the order you hear them
a. Gas cylinders d) smoke
b. Arc sparks e) electric shock
c. Arc rays f) trips and falls
Задание 5. Match each hazard (a-f) in 6 above with a precaution
Weld dry.
Always move it safely.
Cover up skin and eyes.
No pockets!
Know the material we are welding.
Keep the work area clean and tidy.

Задание 6. Read again. Tick the pieces of safety equipment you hear.
Safety glasses

Respirator
Welder's helmet
Boots
Face guard
Ventilation system
Gloves
Ear protectors
Cotton trousers
Safety harness
Welding jacket
Leather shoes

Задание 7. What safety precautions do you take when you drive a car, or ride a motorcycle or bicycle?

Задание 8. Choose the correct words to complete each sentence.
We switch off equipment/an equipment
There are six main hazard/ hazards for welders
Gas cylinder / cylinders can explode.
Never look at spark/ the spark.
Hot sparks can burn clothes / a clothes and start fires.
Smoke/ A smoke from welding can be dangerous.
Use cart / a cart.
We always know material/ the material we're welding.
Cover skin/ a skin and eyes.
Don't stand in water / a water.

Задание 9. Изучите лексику по инструктажу и выполните задания.
Safety instruction

Vocabulary:



protection- защита
lathe- токарный станок
tidy- чистый
investigation- исследование
injury- повреждение
prompt- немедленный, срочный
preliminary- предварительный
defence - защита
delay- задержка, промедление
to comply with- соблюдать правила
causes- причины
to occur- происходить
performance- действие
witness- свидетель
employee- работник

1. Translate into Russian:
protective clothing
eye protection
when not in use
should be cleaned after use

operating lathes, cutters, and grinders
tidy workplace

2. Answer the questions:
1. Who are the instructions for?
2. Who wrote them?
3. What was the writer's purpose?

3.Retell the safety instruction.

Accident investigation
Whenever an accident occurs that results in an injury (medical case), damage of equipment and material, or both, prompt accident investigation by the immediate manager is required. A written preliminary investigation will be completed by the end of the particular shift or business day on which the accident occurred.
In no event should there be a delay of more than 24 hours. Failure to comply with this requirement may subject the immediate manager to disciplinary action up to and including discharge. Without adequate accident investigation data the Company may be subjected to costs, claims, and legal action for which it has no defence.
As a minimum, the preliminary accident investigation report will include the following:
1. Name, occupation, and sex of injured worker.
2. Place and date/time of accident.
3. Description of how the accident happened.
4. Immediate causes of the accident - unsafe acts and unsafe conditions.
5. Contributing causes - manager safety performance, level of worker
training, inadequate job procedure, poor protective maintenance, etc.
6. Witness (es) - name and department.
7. Corrective action taken - when.
The employee who was injured and any employee(s) who witnessed the incident should be separately interviewed as soon as possible. A copy of the report must be submitted to the Manager - Human Resources for review. Another copy of the report is to be retained for a period of not less than the injured employee's length of employment plus five (5) years.

Задание 10. Finish the phrases and translate them into Russian:
1. accident …
2. damage of …
3. the immediate…
4. A written preliminary…
5. a delay of more than…
6. the particular…
7. how the accident…
8. unsafe …
9. A copy of…
10. level of worker …

Задание 11. Translate into English:
1. исследование инцидента
2. дата и место инцидента
3. имя свидетеля
4. опрос свидетеля
5. описание случившегося
6. дисциплинарное действие

7. срок службы
8. соблюдать правила

Задание 12. Are these statements true or false?

1. A written preliminary investigation will be completed by the end of the particular shift.
2. Without adequate accident investigation data the Company may be subjected to medal.
3. In no event should there be a delay of more than 12 hours.
4. As a minimum, the preliminary accident investigation report will include seven points.
5. A copy of the report must be submitted to the employee for review.

Задание 13. Study the company document on safety and answer these questions:

1. Who is this document for?

a. machine operatives c. all employees
b. managers d. injured employees

2. Who wrote this document?

a. trade union representative c. manager
b. technician d. medical staff

3. What is the write's intention?

a to prevent accidents c. to protect the company
b to ensure speedy help d. to warn about dangers
for injured employees

Задание14. Make your own safety instruction, using the next words and word- combinations:

- receive training
- safety gloves
- respirators
- safety shoes
- to protect the feet
- to worn in dusty conditions
- to clean after use
- to put away when not in use
- a helmet
- goggles
- protection for the hands.

Задание 15. The pictures are from a safety manual for drilling crews. Which person is
wearing loose clothes?
standing under a load?
running up or down steps?
eating near chemicals?
handling chemicals without PPE?
walking below people working?
standing between a wall and a moving load?
using a broken tool?
climbing without a safety harness?
doing the right thing: lifting correctly and keeping his back straight?

Практическая работа № 34
Устройство автомобиля.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Устройство автомобиля».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ
2.Компьютер для подключения к сети Интернет
3.Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

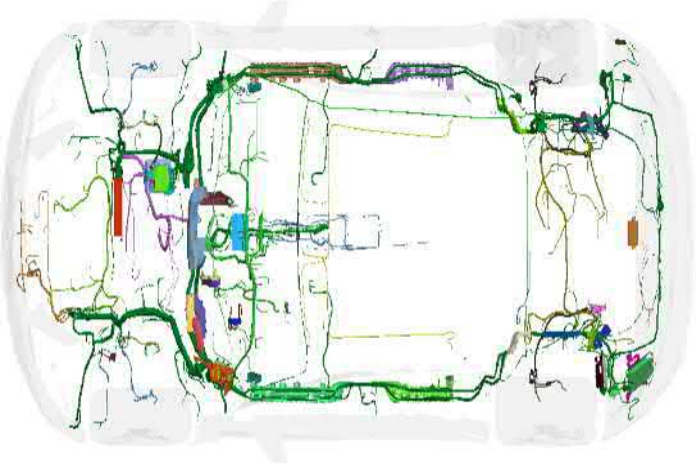
Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Изучите устройство автомобиля



Automotive Electrical and Electronic system example: 2020 Porsche Taycane

A car's electrical system is similar to the human circulatory system. It has a lead-acid battery (akin to the heart) that pumps electricity (like blood) through wires (the blood vessels) to various electronics that need power, before it returns to the battery.

The comparison is even more fitting when you consider that, just like blood, the electrical current travels in one direction. The current flows from the battery to the powered electronics and back to the battery through the car's metal body.

Automotive electronics encompass a range of electronic systems used in vehicles. Which includes those for engine management, ignition, radio, carputers (CAN/ECU), telematics, and in-car entertainment. These systems are also integral to all types of motorized vehicles such as: trucks, motorcycles, off-road vehicles.

What are the key components and functions of a Automotive Electrical /Electronics (E/E) system?

The wiring harness is the largest and heaviest bought-in component in a vehicle. The wiring harness connects all the electrical and electronic (E/E) parts, including sensors, electronic control units, batteries, and actuators. As a key connecting element, the wiring harness facilitates the flow of energy and information throughout the E/E system. It also enables both primary functions like steering and braking and secondary functions such as ventilation and infotainment.

Automotive Wiring Harness explained

The automotive wiring harness is a crucial element of the vehicle's electrical and electronic architecture. It links all systems and components, enabling the transfer and supply of both information and energy. The wiring harness can be broken down into different levels that correspond to various domains and stages in the development process. These levels include the functional scope, functional architecture, network architecture, and the components involved. Information from these domains is captured in wiring diagrams (logic), 3D models (geometry), and 2D drawings (release-relevant details). Additional details related to production or assembly are also included in the 2D drawings.

What components make up an automotive wiring harness?

The wiring harness has a tree-like structure and is made up of thousands of components, including wires with terminals and seals, connectors, fuses, relay boxes, switching units, fastening components, and protective elements.

What is the manufacturing process of a wiring harness, and what challenges are associated with it?

Despite the critical role of the wiring harness in the E/E system, its manufacturing process is highly labor-intensive. This causes wiring harness to be prone to errors, and difficult to replicate consistently. The production process is divided into three main areas: cutting, pre-assembly, and final assembly. It begins in the cutting area. During this state an automated machines cut wires of various cross-sections to predefined lengths. Once cut the wires are stripped of the insulation, and add seals and crimps.

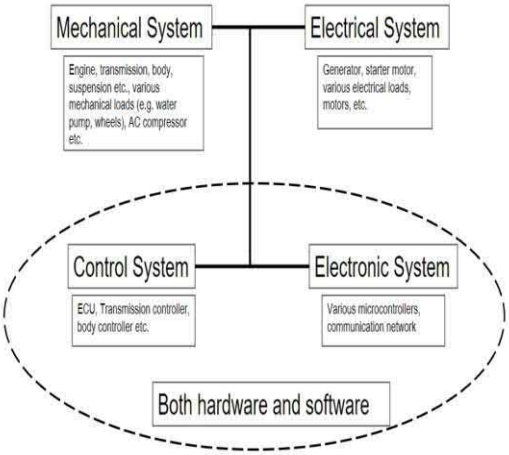
In the pre-assembly area, workers carry out specialized tasks like twisting, splicing, and heat tube shrinking, either using semi-automated machines or manually. They also create small wire harness sub-assemblies, known as modules. The final assembly area consists of multiple lines where workers progressively add wire harness components or prepared modules to a large assembly board. During this stage, they perform tasks such as wire routing, inserting wires into connector cavities, and bundling wires with tape, creating the desired tree-like structure of the wiring harness.

Once the final assembly is complete, the wiring harness undergoes testing for electrical functionality, hardware completeness, and leakage. If it passes the tests, it is packaged for just-in-

sequence delivery to the automotive original equipment manufacturer (OEM) for installation into the vehicle. If it fails, it is sent for rework.

How does the Powertrain Systems interface with Automotive Electrical /Electronics?

The powertrain system consists of all the components responsible for generating and transmitting power to the wheels. This includes mechanical systems such as engine, transmission, driveshaft, and differential. The electrical system includes the generator, electric motors as well the the control and electronic system, which include all the ECUs and microcontrollers. All these systems works together to convert the energy from gas (ICE vehicle) or battery pack (EV) into mechanical power that drives the wheels, allowing the car to move.



Практическая работа № 35
Ток, напряжение, сопротивление.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Ток, напряжение, сопротивление».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ
2.Компьютер для подключения к сети Интернет
3.Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;

- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

MODULE 1. ELECTRICAL CURRENT



The Ancient Greeks noted that the amber buttons could attract light objects such as hair, and that if they rubbed the amber for long enough, they could even get a spark to jump. This is the origin of the word "elec- tricity", from the Greek ēlektron = "amber", which came from an old root ēlek- = "shine".

Задание 1. Work with a dictionary, translate the following terms and match the words from the table with their translation below the table. Check up your answers. At home memorize the terms.

magnitude	flow	skin effect	rectifier	current	the same	vary (*v*)
conventional	charge carrier	supply (*v*)	unit	direction	prior to	density
alternating	output	measure (*v*)	power	cross-sectional area	direct	instanta- neous
propagation	cell	pulsating	occur (*v*)	circular	conductor	wireless

1) амплитуда; 2) носитель заряда; 3) до/раньше/перед; 4) направление; 5) переменный; 6) единица; 7) ток; 8) мощность/выходная мощность; 9) элемент; 10) выпрямитель, диод; 11) энергия, электроэнергия; 12) постоянный; 13) одинаковый; 14) снабжать; 15) меняться; 16) измерять; 17) происходить; 18) площадь поперечного сечения; 19) поток; 20) плотность; 21) циркулярный/кольцевой/круговой; 22) проводник; 23) распространение; 24) мгновенный; 25) пульсирующий; 26) условный; 27) эффект вытеснения тока (поверхностный эффект); 28) беспроводной.

Задание 2. Translate the words below without a dictionary.

Electrical, cycle, magnetic, electron, standard, atom, ampere, symbol, coulomb, sec- ond, physicist, positive, magnetic field, negative, situation, frequency, hertz, electrochemical, electronic, component, active, characteristically, electromagnetic, conductor, signal.

Задание 3. Choose two terms from Ex. 1 and explain them to your group mates so that they could guess them.

Задание 4. Word formation.

Electric…, electro…, electrical…, electro…, electro…, electric…., electrici…
-al/ -ly/ -acupunture/ - ty/ -ian/ -cardiogram/ -car

Задание 5. Read and translate the following words:

Convention – conventional – conventionalize;
to measure – measurement – measurer – measured – measureless;
to produce – producer – production – product – productive – productivity; to occur – occurring – occurrence;
vary – various – variety;
to pay – payable – paying – payment – paid; wire – wireless.

Задание 6. Match a word from the box with its definition:

flow / direct / supply (*v*) / alternating / density / measure (*v*) / current / wireless / frequency

	the rate per second of a vibration constituting a wave, either in a material (as in sound waves), or in an electromagnetic field (as in radio waves and light)
	move steadily and continuously in a current or stream
	make (something needed or wanted) available to someone; provide
	a flow of electricity which results from the ordered directional move- ment of electrically charged particles; a quantity representing the rate of flow of electric charge, usually measured in amperes
	ascertain the size, amount, or degree of (something) by using an instru- ment or device marked in standard units
	an electric current that reverses its direction many times a second at reg- ular intervals, typically used in power supplies
	using radio, microwaves, etc. (as opposed to wires or cables) to transmit signals
	extending or moving from one place to another without changing direc- tion or stopping
	the degree of compactness of a substance

A little about electrical history…





Electricity was not invented. It occurs naturally in our world. People, however, have invented ways to measure it and to control it for our use. Ben Franklin started working with electricity in 1740's. He believed that lightning was a flow of electricity taking place in nature. He performed his famous kite experiment in 1752 which proved that electricity and lightning were the same thing.

Thomas Alva Edison is another name important in the history of electricity. In the late 1800's he developed 1,093 inventions, but his most famous is the incandescent light bulb. He wanted to bring light into homes and factories. Up until then people used candles or whale oil lamps for light.

Задание 7. Answer the following questions:

1) What does symbol A stand for?
2) What does symbol I stand for?
3) What do symbols AC/DC stand for?
4) What does abbreviation FET mean?
5) What is a coulomb?
6) How many coulombs are there in one ampere?
7) What do you know about a) Franklin current; b) skin effect?
8) What is frequency measured in?

Задание 8. Look for the right answers to the above questions in the text.

Задание 9. Translate the following sentence:

The greater the current in a conductor, the higher the current density.

Задание 10. Read and translate the text.

Current is a flow of electrical charge carriers, usually electrons or electron-deficient atoms. The common symbol for current is the uppercase letter I. The standard unit is the ampere, symbolized by A. One ampere of current represents one coulomb of electrical charge (6.24×10^{18} charge carriers) moving past a specific point in one second. Physicists consider current to flow from relatively positive points to relatively negative points; this is called con- ventional current or Franklin current. Electrons, the most common charge carriers, are nega- tively charged. They flow from relatively negative points to relatively positive points.

Electric current can be either direct or alternating. Direct current (DC) flows in the same direction at all points in time, although the instantaneous magnitude of the current might vary. In an alternating current (AC), the flow of charge carriers reverses direction periodical- ly. The number of complete AC cycles per second is the frequency, which is measured in hertz. An example of pure DC is the current produced by an electrochemical cell. The output of a power-supply rectifier, prior to filtering, is an example of pulsating DC. The output of common utility outlets is AC.

Current per unit cross-sectional area is known as *current density*. It is expressed in amperes per square meter, amperes per square centimeter, or amperes per square millimeter. Current density can also be expressed in amperes per circular mil. In general, the greater the current in a conductor, the higher the current density. However, in some situations, current density varies in different parts of an electrical conductor. A classic example is the so-called *skin effect*, in which current density is high near the outer surface of a conductor, and low near the center. This effect occurs with alternating currents at high frequencies. Another example is the current inside an active electronic component such as a field-effect transistor (FET).

An electric current always produces a magnetic field. The stronger the current, the more intense the magnetic field. A pulsating DC, or an AC, characteristically produces an electromagnetic field. This is the principle by which wireless signal propagation occurs.

Задание 11. Answer the questions:

1) What is called conventional or Franklin current?
2) What types of current do you know?
3) In what can current density be expressed?
4) What is the frequency?

5) What does an electric current always produce?
6) Explain what skin effect is.

Практическая работа № 36
Источники питания.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Источники питания».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап
- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап
- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Прочитайте и переведите текст.

Car Power Sources: Traditional and Alternative Fuels

Modern vehicles use various power sources, each with unique characteristics. Let’s explore t he main options.

1. Internal Combustion Engines (Fossil Fuels)

- **Gasoline (Petrol).** The most widespread fuel for passenger cars. It offers good performan ce and is supported by a vast refuelling infrastructure. However, it produces significant carbon emis sions (*CO*2) and contributes to air pollution.

- **Diesel.** Commonly used in trucks, buses, and some passenger cars. Diesel engines are mo re fuel-efficient and have higher torque, but they emit more nitrogen oxides (*NOx*) and particulate matter.

2. Alternative and Renewable Fuels

- **Biodiesel.** Made from vegetable oils, animal fats, or algae. It can be used in modified dies el engines and reduces *CO*2 emissions compared to regular diesel.
- **Ethanol.** Produced from crops like corn or sugarcane. Often blended with gasoline (e.g., E10 or E85), it burns cleaner but has lower energy content.
- **Liquefied Petroleum Gas (LPG) / Propane.** A by-product of natural gas processing and oil refining. It's cleaner than gasoline and wid ely used in taxis and fleet vehicles.
- **Compressed Natural Gas (CNG).** Primarily methane, stored under high pressure. CNG vehicles emit fewer pollutants and are popular in public transport.
- **Hydrogen.** Used in fuel cell vehicles, where hydrogen reacts with oxygen to produce elec tricity. The only emission is water vapor, making it a zero-emission option.

3. Electric Power

- **Battery Electric Vehicles (BEVs).** Powered solely by rechargeable batteries. They produ ce no tailpipe emissions and are highly efficient, but their range and charging infrastructure are still developing.
- **Hybrid Electric Vehicles (HEVs).** Combine an internal combustion engine with an elect ric motor. They improve fuel efficiency, especially in city driving.
- **Plug-in Hybrid Electric Vehicles (PHEVs).** Can run on electricity alone for short distan ces and switch to gasoline for longer trips.

Упражнение 2. Match the fuel/power source with its description

Fuel/Power Source	Description
1. Gasoline	a) Produces only water vapor as emission
2. Biodiesel	b) Made from vegetable oils or animal fats
3. CNG	c) Most common fuel for passenger cars
4. Hydrogen	d) Primarily methane, used in buses and taxis
5. Battery Electric	e) Powered by rechargeable batteries, zero tailpipe emissions

Задание 3. Fill in the gaps using words from the text

1. _____ is the most widespread fuel for passenger cars, but it produces significant carbon emissio ns.
2. Diesel engines are more _____ than gasoline engines, meaning they use less fuel per kilometer.
3. _____ is made from crops like corn and can be blended with gasoline.
4. Vehicles running on _____ emit only water vapor.
5. _____ combine a gasoline engine with an electric motor to improve efficiency.
6. _____ vehicles are powered solely by rechargeable batteries and produce no tailpipe emissions.

Задание 4. True or False?

1. Diesel fuel produces fewer emissions than gasoline.
2. Biodiesel can be used in any diesel engine without modifications.
3. Hydrogen fuel cell vehicles emit only water vapor.
4. Electric vehicles have no environmental impact.
5. CNG is primarily composed of methane.

Задание 5. Answer the questions

1. What are the main advantages of diesel fuel compared to gasoline?
2. Why is ethanol considered a renewable fuel?

3. What is the key difference between HEVs and PHEVs?
4. Name two challenges associated with hydrogen as a vehicle fuel.
5. Which power source is best suited for long-distance trucking, and why?

Задание 6. Vocabulary practice

Match the English terms with their Russian equivalents:

1. Carbon emissions
2. Fuel efficiency
3. Infrastructure
4. Zero-emission
5. Rechargeable batteries
6. Tailpipe emissions
7. Torque

a) Крутящий момент
b) Нулевой уровень выбросов
c) Выбросы из выхлопной трубы
d) Инфраструктура
e) Перезаряжаемые батареи
f) Выбросы углерода
g) Топливная эффективность

Задание 7. Прочитайте и переведите текст.

Power Sources: From Traditional to Renewable

In our modern world, energy is essential for powering homes, industries, and technologies. Understanding different power sources helps us make informed choices about sustainability and effi ciency.

1. Fossil Fuels

These are the most traditional sources of energy, formed from ancient organic materials over millions of years.

- **Coal.** Widely used for electricity generation, especially in large power plants. It's abunda nt and inexpensive but highly polluting, releasing large amounts of *CO*2 and other harmful substances.
- **Oil (Petroleum).** Used for transportation (gasoline, diesel) and manufacturing. It's versat ile and energy-dense, but its extraction and use contribute to environmental damage and geopolitical tensions.
- **Natural Gas.** Considered a «cleaner» fossil fuel because it emits less *CO*2 than coal or oil when burned. It's popular for heating and electricity.

2. Nuclear Energy

Generated through nuclear fission, where atoms (usually uranium) are split to release energy . Nuclear power plants produce large amounts of electricity with minimal greenhouse gas emissions . However, concerns include radioactive waste disposal and the risk of accidents.

3. Renewable Energy Sources

These sources are naturally replenished and have a lower environmental impact.

- **Solar Energy.** Harnessed using photovoltaic panels that convert sunlight into electricity. Ideal for residential and commercial use, especially in sunny regions.
- **Wind Energy.** Generated by wind turbines that convert kinetic energy from wind into ele ctricity. Wind farms are common in open, windy areas.
- **Hydropower.** Uses the flow of water (rivers, dams) to spin turbines and generate electrici ty. It's reliable and efficient but can affect ecosystems.
- **Geothermal Energy.** Uses heat from the Earth's interior to produce steam and generate e lectricity or provide direct heating. Most effective in volcanically active regions.

- **Biomass.** Energy from organic materials like wood, agricultural waste, or biofuels. It's re newable but can contribute to deforestation if not managed sustainably.

4. Emerging Technologies

- **Hydrogen Fuel Cells.** Convert hydrogen into electricity, emitting only water vapor. Pro mising for transportation and industry but still expensive and infrastructure-limited.
- **Tidal and Wave Energy.** Harnesses ocean movements to generate power. Still in early stag es but has high potential in coastal regions.

Задание 8. Match the power source with its main advantage

Power Source	Advantage
1. Solar Energy	a) High energy output, low greenhouse gas emissions
2. Natural Gas	b) Abundant and inexpensive
3. Coal	c) Cleanest fossil fuel
4. Nuclear Energy	d) Uses sunlight, widely available
5. Wind Energy	e) Uses wind, no fuel needed

Задание 9. Fill in the gaps using words from the text

1. _____ is formed from ancient organic materials and includes coal, oil, and natural gas.
2. _____ energy uses the heat from the Earth's interior, often in volcanic areas.
3. _____ power plants split atoms to generate electricity with minimal $CO2$ emissions.
4. _____ energy is harnessed using panels that convert sunlight.
5. _____ is considered the cleanest fossil fuel because it emits less $CO2$.
6. _____ uses organic materials like wood or agricultural waste as fuel.

Задание 10. True or False?

1. Coal produces less $CO2$ than natural gas.
2. Solar energy can be used for both residential and commercial purposes.
3. Nuclear energy has no environmental risks.
4. Hydropower can affect local ecosystems.
5. Hydrogen fuel cells emit only water vapor.
6. Biomass is not a renewable energy source.

Задание 11. Answer the questions

1. What are two disadvantages of using coal as an energy source?
2. Why is natural gas considered «cleaner» than coal?
3. Name two challenges associated with wind energy.
4. How does geothermal energy differ from solar energy in terms of location dependency
5. What is the main environmental benefit of hydrogen fuel cells?

Задание 12. Vocabulary practice

Match the English terms with their Russian equivalents:

1. Greenhouse gas emissions
2. Photovoltaic panels
3. Radioactive waste
4. Kinetic energy
5. Sustainable
6. Infrastructure
7. Extraction

a) Инфраструктура
b) Извлечение, добыча
c) Фотовольтаические панели

d) Устойчивый, экологичный
e) Кинетическая энергия
f) Выбросы парниковых газов
g) Радиоактивные отходы

Практическая работа № 37.
Виды электрических схем и компоненты.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Виды электрические схем и компоненты».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап
- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап
- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Прочитайте и переведите текст.

Types of Electrical Circuits and Components

Understanding electrical circuits is fundamental in electronics and electrical engineering. Let’s expl ore the main types of circuits and their key components.

1. Types of Electrical Circuits

- **Open Circuit.** A circuit with a break in the path, so current cannot flow. For example, when a s witch is turned off.

- **Closed Circuit.** A complete path that allows current to flow continuously. This is the normal ope rating state for most devices.
- **Short Circuit.** An unintended low-resistance connection between two points in a circuit. It cause s excessive current flow and can lead to overheating or fire.
- **Series Circuit.** Components are connected end-to-end, forming a single path for current. The sa me current flows through all components, but voltage is divided among them.
- **Parallel Circuit.** Components are connected across common points, creating multiple paths for c urrent. Voltage is the same across all branches, but current is divided.
- **Combination (Series-Parallel) Circuit.** Contains both series and parallel connections. Common in complex systems like household wiring.

2. Key Electrical Components

- **Resistor.** Limits current flow and divides voltage. Measured in ohms (Ω).
- **Capacitor.** Stores electrical energy in an electric field. Used for filtering, timing, and energy stor age. Measured in farads (*F*).
- **Inductor.** Stores energy in a magnetic field when current flows through it. Opposes changes in c urrent. Measured in henrys (*H*).
- **Diode.** Allows current to flow in one direction only. Used for rectification and signal demodulati on.
- **Transistor.** Acts as a switch or amplifier. Controls current flow between terminals based on inpu t signal.
- **Switch.** Opens or closes a circuit to control current flow.
- **Fuse.** A safety device that melts and breaks the circuit if current exceeds a safe level.
- **Battery.** Provides direct current (DC) voltage. Converts chemical energy into electrical energy.
- **Transformer.** Transfers electrical energy between circuits through electromagnetic induction. C an step up or step down AC voltage.
- **Relay.** An electrically operated switch. Uses a small control current to switch a larger load curre nt.

Задание 1. Match the circuit type with its description.

Circuit Type	Description
1. Open Circuit	a) Multiple paths for current; voltage is the same across branches
2. Closed Circuit	b) Unintended connection causing excessive current
3. Short Circuit	c) Complete path allowing continuous current flow
4. Series Circuit	d) Single path; current is the same through all components
5. Parallel Circuit	e) Incomplete path; current cannot flow

Задание 2. Fill in the gaps using words from the text.

1. A _____ circuit has a break in the path, preventing current flow.
2. In a _____ circuit, components are connected end-to-end, creating a single path.
3. A _____ stores electrical energy in an electric field and is measured in farads.
4. A _____ allows current to flow in only one direction.
5. A _____ is a safety device that breaks the circuit if current is too high.
6. A _____ transfers energy between circuits using electromagnetic induction.
7. A _____ limits current flow and is measured in ohms.

Задание 3. True or False?

1. In a parallel circuit, the same current flows through all components.
2. A short circuit can cause overheating and fire.
3. A capacitor stores energy in a magnetic field.

4. A transistor can act as a switch or amplifier.
5. In a series circuit, voltage is divided among components.
6. A fuse increases current flow when it melts.
7. A transformer can change AC voltage levels.

Задание 4. Answer the question.
1. What is the main difference between an open and a closed circuit?
2. Why is a short circuit dangerous?
3. How does current behave in a parallel circuit compared to a series circuit?
4. What is the function of a resistor in a circuit?
5. Name two applications of a transformer.

Задание 5. Vocabulary practice.
Match the English terms with their Russian equivalents:
1. Resistor
2. Capacitor
3. Inductor
4. Diode
5. Transistor
6. Fuse
7. Transformer

a) Предохранитель
b) Конденсатор
c) Трансформатор
d) Резистор
e) Транзистор
f) Катушка индуктивности
g) Диод

Практическая работа № 38
Техническая поддержка автоматических систем автомобиля.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Техническая поддержка автоматических систем автомобиля.».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1.Тетрадь для практических работ
2.Компьютер для подключения к сети Интернет
3.Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Прочитайте и переведите текст.

Technical Support of Automotive Systems

Modern vehicles are equipped with complex automatic systems that require professional technical s upport. Let's look at key automotive systems and their maintenance.

1. Engine Management System

This electronic system controls fuel injection, ignition timing, and emission levels. It uses multiple s ensors (oxygen, temperature, throttle position) to optimize engine performance. Common issues incl ude:

- sensor malfunctions;
- faulty injectors;
- ECU (Electronic Control Unit) errors.

Diagnostic tools read fault codes from the OBD-II port to identify problems.

2. Anti-lock Braking System (ABS)

Prevents wheel lock-up during hard braking, maintaining steering control. The system includes:

- wheel speed sensors;
- hydraulic control unit;
- ABS control module.

Regular inspection of sensors and wiring is crucial. A warning light on the dashboard indicates a fa ult.

3. Electronic Stability Control (ESC)

Helps prevent skidding by applying brakes to individual wheels and reducing engine power. It work s with ABS and uses:

- yaw rate sensor;
- lateral acceleration sensor;
- steering angle sensor.

Calibration after suspension repairs is often required.

4. Adaptive Cruise Control (ACC)

Maintains a set distance from the vehicle ahead using radar or camera sensors. Key components:

- front-facing radar/camera;
- control module;
- throttle actuator.

Dust, dirt, or damage to sensors can cause malfunctions.

5. Lane Departure Warning System (LDWS)

Alerts the driver if the vehicle unintentionally drifts out of its lane. It uses:

- camera to detect lane markings;

- warning system (visual/audible/vibrating);
- steering correction (in advanced systems).

Poor visibility of lane markings affects system reliability.

6. Parking Assistance Systems

Includes:

- ultrasonic sensors (parking sensors);
- rearview camera;
- automated parking systems.

Dirt, ice, or damage to sensors are common causes of failure.

Задание 1. Match the system with its main function

System	Function
1. ABS	a) Maintains distance from the vehicle ahead
2. ESC	b) Prevents wheel lock-up during braking
3. ACC	c) Alerts driver about unintended lane departure
4. LDWS	d) Helps prevent skidding and loss of control
5. Parking Assistance	e) Assists with parking using sensors and cameras

Задание 2. Fill in the gaps using words from the text.

1. The _____ system controls fuel injection and ignition timing.
2. _____ prevents wheels from locking during hard braking.
3. _____ helps prevent skidding by applying individual wheel brakes.
4. _____ uses radar or camera to maintain distance from other vehicles.
5. _____ alerts the driver if the car drifts out of the lane.
6. A common issue with engine management is _____ malfunctions.
7. Dirt on _____ can cause adaptive cruise control to malfunction.
8. The dashboard _____ indicates an ABS fault.

Задание 3. True or False?

1. The engine management system doesn’t use sensors.
2. ABS helps maintain steering control during hard braking.
3. ESC works independently from ABS.
4. Adaptive cruise control can work without sensors.
5. Lane departure warning systems rely on visible lane markings.
6. Parking assistance systems can include rearview cameras.
7. ECU stands for Engine Control Unit.

Задание 4. Answer the questions.

1. What are two common issues with the engine management system?
2. Why is regular ABS inspection important?
3. What sensors does ESC use to function properly?
4. What can cause adaptive cruise control malfunctions?
5. How does poor visibility affect LDWS?
6. Name two components of parking assistance systems.

Задание 5. Vocabulary practice.

Match the English terms with their Russian equivalents:

1. Diagnostic tools
2. Fault codes
3. Wheel speed sensors
4. Calibration

5. Throttle actuator
6. Ultrasonic sensors
7. Yaw rate sensor
a) Датчики скорости вращения колёс
b) Коды неисправностей
c) Диагностические инструменты
d) Датчик рысканья
e) Ультразвуковые датчики
f) Калибровка
g) Привод дроссельной заслонки

Практическая работа № 39
Преодоление трудностей в рабочем процессе. Выявление дефектов.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Преодоление трудностей в рабочем процессе. Выявление дефектов».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1.Тетрадь для практических работ
2.Компьютер для подключения к сети Интернет
3.Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Прочитайте и переведите текст.

Challenges and Identifying Defects

Part 1. Reading: A Case Study

Read the short case study and answer the questions below.

Title: Quality Control at TechNova

At TechNova, a company that manufactures electronic components, the production team recently faced a serious challenge. During the final quality check, engineers identified a high rate of defective circuit boards. The main defects included:

- solder joints that were not properly connected;
- misaligned components;
- small cracks in the board material.

The team leader, Maria, took immediate action. First, she organized a meeting with all department heads to discuss the root causes. They used the **5 Whys** technique and found that the issue stemmed from a new batch of low-quality solder paste and insufficient training for new assembly line workers.

To solve the problem, Maria proposed the following steps:

1. **Stop** the production line to prevent more defective units.
2. **Review** the supplier contract and switch to a more reliable vendor.
3. **Train** all workers on the correct soldering technique.
4. **Implement** an additional visual inspection step before the final quality check.
5. **Monitor** the defect rate for the next two weeks.

After implementing these changes, the defect rate dropped from 15 % to under 2 %, and production resumed smoothly.

Задание 2. Comprehension Questions

1. What were the main types of defects found in the circuit boards?
2. What two root causes did the team identify?
3. Which problem-solving technique did they use?
4. List two actions Maria proposed to fix the issue.
5. What was the result of the implemented changes?

Part 2. Vocabulary Practice

Задание 3. Match the terms (1–5) with their definitions (a–e):

1. defect
2. root cause
3. quality control
4. to implement
5. defect rate

a) the process of checking products to ensure they meet standards;
b) the underlying reason why a problem occurs;
c) a flaw or imperfection in a product;
d) the percentage of products that have flaws;
e) to put a plan or system into operation.

Задание 4 Fill in the blanks with the words from the list: *identify, resolve, monitor, prevent, trainig*

1. The first step is to _____ the exact nature of the problem.
2. Regular _____ helps employees avoid common mistakes.
3. We need to _____ this issue before it affects our deadline.
4. Installing sensors will help _____ future equipment failures.
5. The manager will _____ progress daily to ensure we stay on schedule.

Part 3. Speaking & Writing

Choose one of the tasks below:

Задание 5. (Speaking). Imagine you are Maria from the case study. Prepare a 1–
2 minute presentation for your team. Briefly describe:

- the problem you discovered;
- the steps you plan to take;
- what you expect the team to do.

Задание 6. (Writing). Write a short email (60
80 words) to your manager. Report a workplace challenge you've encountered (e.g., a recurring defect, a communication issue, or a delay). Suggest 2–
3 possible solutions. Use the following structure:

- **Subject:** Issue with [Process/Product] and Proposed Solutions
- **Opening:** Briefly state the problem.
- **Body:** Describe the impact and suggest solutions.
- **Closing:** Offer to discuss further.

Задание 7. Role-Play Scenario
Work in pairs. Student A is a **Team Leader**, Student B is a **Worker**.
Situation: A new machine has been installed, but it's producing parts with surface scratches. Th e worker has noticed this but hasn't reported it yet.
Student A (Team Leader):

- Start the conversation by asking how the new machine is working.
- Listen to the worker's concerns.
- Ask questions to understand the issue better (e.g., *When did you first notice this? How many p arts are affected?*).
- Suggest a solution (e.g., adjust settings, call maintenance, review the process).

Student B (Worker):

- Describe the problem clearly (e.g., *The parts have small scratches on the surface*).
- Mention when and how often it happens.
- Share any ideas you have about the cause (e.g., *Maybe the speed is too high*).
- Agree to help with the suggested solution

Практическая работа № 40
Решение профессиональной задачи. Составление диалогов. Устранение неполадок

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Решение профессиональной задачи. Составление диалогов. Устранение неполадок».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1.Тетрадь для практических работ

2.Компьютер для подключения к сети Интернет
3.Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Выучите новую лексику. Составьте словарь

maintenance *[noun]*
noun: обслуживание, содержание, поддержание, уход, сопровождение, поддержка, техобслуживание, сохранение, эксплуатация, эксплуатационные расходы
adjective: ремонтный
high maintenance - высокое техническое обслуживание
maintenance check - проверка технического обслуживания
maintenance work - техобслуживание
instructions for installation and maintenance - инструкция по установке и эксплуатации
maintenance instructions - инструкция по техническому обслуживанию
oil and maintenance instructions - инструкции по смазке и техуходу
maintenance manual - инструкция по уходу и обслуживанию
maintenance instruction - инструкция по эксплуатации
operation and maintenance instruction - инструкция по эксплуатации и обслуживанию
periodic maintenance - периодическое техническое обслуживание

troubleshooting *[noun]*
adjective: аварийный
troubleshooting questions - контрольные вопросы
troubleshooting features - функциональные возможности поиска неисправностей
troubleshooting guide - руководство по поиску и устранению неисправностей
additional troubleshooting information - дополнительная информация об устранении неисправности
common troubleshooting method - основной метод поиска неисправностей
common troubleshooting procedure - общая процедура устранения отказов
diagnostic troubleshooting - поиск неисправностей
general troubleshooting tip - общий совет по устранению неисправностей
ip multicast troubleshooting guide - руководство по устранению проблем многоадресного IP
ip multicast troubleshooting manual - руководство по устранению проблем многоадресного IP состоит из следующих глав:

[IMPORTANT SAFETY INSTRUCTIONS]

[IMPORTANT WARNING ITEMS FOR SAFE OPERATION]
[CONSTRUCTION OF THE MACHINE]
[BASIC OPERATION]
[SETTING•OPERATION]
[OUTLINE OF FUNCTION]
[ELECTRICAL COMPONENT]
[TROUBLESHOOTING AND MAINTENANCE]

Задание2. Прочитайте и переведите диалог «В мастерской»

Good morning, sir. I have come for a 15 thousand kilometers servicing. I have an appointment for 10 a.m.
- OK. Please, drive your car into the garage… Let me check the car and diagnose all possible problems… Right. I will have to replace the tyres, change the brake disk and check the oil level.
- Fine. Please check why my wipers get stuck in the middle of the windshield. And I've got some other problems as well. I've noticed that the clutch is very noisy when I change gears.
- I see. The plate must be worn out. But it's a normal thing at this mileage. And I can see you have some minor problem with the radiator.
- Can I get it repaired today too?
- I'm afraid it will take a couple of days to fix it. You can leave the car some other day. I'm sorry for the inconvenience.
- Ok then. Another problem is that my car won't start in the mornings. I usually call my neighbour to jump-start it.
- Let me open the hood and check all the hoses and belts. So… I'm glad to say they are all in working order. Did you check the battery? If you need to jump-start your car, you probably have to change the weak battery. When did you buy the last one?
- Oh, I guess it was ages ago. You're right. I have to replace it.
* * *
- Right. There it is. Everything is in order in your car. The oil level was below the full mark, so I've filled it up. Take our 30-day warranty card, please.
- Great! How much is it?
- It's 300 $ in total.
- Here you are. Thanks for your help. See you for a 30 thousand servicing.

Задание 3. Прочитайтеи переведите текст.

Among the variety of mechanical tools used for disassembling and assembling machine parts and in their repairing are wrenches. According to their construction and application wrenches may be of different types: single-ended and double-ended nut wrenches, adjustable wrenches, socket wrenches and special wrenches.

A nut wrench is used for screwing and unscrewing nuts. It consists of a handle and a head with an opening known as the span.

Adjustable wrenches may be used for unscrewing nuts and bolts of different dimensions.

Socket wrenches are applied in cases when nuts or bolt heads located in recesses are hardly accessible for a nut wrench.

Special wrenches are used for unscrewing and screwing nuts of a definite type.

Wrenches are used by drivers for repairing cars, in locksmith's shops and fitter's shops. Fitters use them to screw different types of machine parts as: washers, bolts, shafts, etc. Plumbers use them to repair pipes, taps, etc. Besides different types of wrenches there are round pliers or needle nose pliers which are widely used by locksmiths, electricians and other specialists for gripping, screwing or cutting off thin metal and wires.

Задание 4. Ответьте на вопросы:
l. What operations are applied in maintenance and repair of machines?
2. What instruments are used for disassembling and assembling machine parts?
3. How are wrenches subdivided?
4. What is a nut wrench used for?
5. When are adjustable wrenches applied?
6. In what cases are socket wrenches used?
7. What wrenches are used for screwing and unscrewing nuts?
8. By whom are different wrenches used?
9. What other mechanical tools can be used in repairing?

Практическая работа № 41
Условные предложения. Сослагательное наклонение.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение грамматики по теме «Условные предложения. Сослагательное наклонение».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

Приветствие
Организационный момент.
Речевая разминка

Основной этап

Актуализация ранее полученных знаний.
Изучение лексических единиц по теме.
Работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

Подведение итогов работы.
Оценка деятельности обучающихся.
Обьяснение домашнего задания.

Существует несколько типов условных предложений с сослагательным наклонением в английском. В рамках данной статьи мы подробно рассмотрим все 5 типов conditionals в

английском языке, а таблица, приведенная ниже, поможет вам структурировать полученную информацию.

В зависимости от значения и времени используются разные типы условных. Так, например, конструкция ***I wish + временная форма прошедшего простого*** выражает сожаление говорящего о предмете разговора, например:

I wish I could play the violin. - Как было бы хорошо, если бы я умел играть на скрипке (но мой поезд ушел, и я так и не научусь).

I wish I had a chance to go to Australia. - Как здорово было бы поехать в Австралию (но это лишь мечта).

Прошедшее простое заменяется на прошедшее совершенное, если действие происходило в прошлом:

I wish I had had more practice in English. - Эх, если бы я мог в прошлом практиковаться в английском больше!

Таким образом, изменяя формы инфинитива, мы получаем разные степени реальности или нереальности действия.

Разнообразие условий

Зачастую условные предложения в английском языке (conditional sentences) описывают нереальные действия. Это может быть сожаление о несбывшемся в прошлом действии, предположение о будущем происшествии. Иногда все же условные предложения несут информацию о реальных действиях, имеющих место обстоятельствах.

Чтобы процесс усвоения условных предложений в английском языке проходил проще, обычно все типы условных предложений рассматриваются на одном примере. Таким образом, разница форм сослагательного наклонения сразу же отражается на переводе. Вот давайте рассмотрим такой пример:

1. Leon will build a new house if he decides to stay in this town.
2. Leon would built a new house if he decided to stay in this town.
3. Leon would have built a new house if he had decided to stay in this town.

Эти варианты кажутся очень похожими на первый взгляд, однако при более детальном рассмотрении их перевод звучит по-разному:

1. Леон построит новый дом, если он решит остаться в этом городе.
2. Леон возможно и построил бы новый дом, если бы он решил остаться в этом городе (но это маловероятно).
3. Леон построил бы новый дом, если бы он решил остаться в этом городе (но этого не произошло, и неизвестно, сожалеет ли он об этом или нет).

В зависимости от результата действия будет употребляться одна из нижеследующих условных конструкций.

Условные предложения 1 типа в английском языке

Пример под номером 1, описывающий вышеупомянутую ситуацию, относится к условным предложениям 1-го типа. Здесь имеется в виду достаточно высокая вероятность того, что при определенных условиях человек останется в городе. Такие предложения многие лингвисты еще называют **First Conditionals** или предложения, которые выражают реальные условия выполнения действия. Структура таких высказываний выглядит следующим образом:

If (when, as soon as, unless) + Subject + Present Simple, Subject + Will + Simple Infinitive.

If Mum comes home on time, we will visit the Museum of Art. - Если мама придет домой вовремя, мы посетим музей искусств.

When I come, I will prepare lunch. - Когда я приду, я приготовлю обед.

Unless we are late to the station, we'll arrive in Birmingham at 6 pm. - Если мы не опоздаем на станцию, мы прибудем в Бирмингем вовремя.

Условные предложения 2 типа в английском языке

Во втором примере вероятность события, которое предсказывает говорящий, ничтожно мала, поэтому такое утверждение называют предложением с нереальным условием или **Second Conditional**.

Чаще всего в предложениях 2-го типа используется if, и структура такого предложения выглядит так:

If + Subject + Past Simple, Subject + Would + Simple Infinitive

I would do my best to build a swimming pool if I were the principal of that school. - Я бы сделал все от меня зависящее, если бы я был директором этой школы.

Условные предложения 3 типа в английском языке

Третий тип высказываний с определенными условиями выполнения действия называется **Third Conditionals**. Этот тип сложноподчиненных предложений показывает, что событие произошло бы, если бы какие-то определенные условия в прошлом не помешали бы ему. Для третьего типа характерна следующая структура предложения:

If + Subject + Past Perfect, Subject + Would + Perfect Infinitive

Условные предложения 0 типа (Zero conditionals). Было бы несправедливо не упомянуть, так называемые, zero conditionals. Это предложения нулевого типа, описывающие, что при определенных обстоятельствах действие произойдет безусловно.

When the weather is rainy, they always play chess. - Если погода хорошая, они всегда играют в шахматы.

Необходимо обратить внимание: когда придаточное предложение с when, if и так далее стоит перед главным, оно отделяется запятой. Как в примере, приведенном выше.

Если эти предложения поменять местами, то запятая не потребуется:

They always play chess when the weather is rainy.

Смешанный тип условных предложений (Mixed conditionals)

В английском языке также встречается такое понятие, как смешанный тип условных предложений. Он имеет место в случаях, когда необходимо увязать в одном предложении условие и следствие, относящиеся к разным временным формам. Так, например, условие может быть в настоящем времени, а следствие - в прошлом. В грамматике выделяют три основных типа смешанных предложений:

1. Past Simple - Would + have + V3

If she were smarter, she would have passed her exams better.

2. Past Perfect - Would + bare Infinitive

If you bought milk yesterday, I would cook cereal today.

3. Past Simple\Cont. - Will + bare inf.

If no one brought my book, I will spend my trip listening to music.

Как вы заметили, для обозначения нереальности действия в предложениях с условным наклонением используются модальные глаголы. Если вы хотите рассказать о воображаемых ситуациях, употребляются условные предложения либо 2, либо 3 типов в зависимости от времени. В отрицательных конструкциях, not ставится согласно правилам употребления частицы с соответствующими временными формами.

- Таблица формирования условных предложений в английском языке

	Условие	Следствие	Употребление
Условное 0 типа	Pr.Simple\Pr.Cont If he reads\is reading	Pr.Sim\Pr.Cont\Imperative he gets smarter	факты, привычки, истины

Условное 1 типа	Pr.Sim\Pr.Cont\Pr.Perfect If he reads	Future Simple he will get smarter	реальное действие в будущем или настоящем
Условное 2 типа	Past Simple\Past Cont. If he had read	Could\Would\Should\Might + bare infinitive he would get smarter	нереальное действие в будущем
Условное 3 типа	Past Perfect\Past Perfect Cont. If he had read	Could\Would\Should\Might + have + V3 he would have got smarter	нереальное действие в прошлом
Условное смешанного типа	Past Simple Past Perfect Past Simple\Cont.	Would + have + V3 Would + bare Infinitive Will + bare inf.	смешанное употребление условных предложений

Задание 1. Поставьте глаголы, данные в скобках в нужную форму.

1. If I see him, I (tell) him the news. 2. The table will break if you (stand) on it. 3. If he (eat) all the cakes, he will be ill. 4. If I find your book, I (let) you know. 5. The police (arrest) him if they catch him. 6. If he (read) late at night, he is sleepy in the morning. 7. If he (need) a pen, he can borrow mine. 8. Your car (be stolen) if you left it unlocked. 9. The teacher will get angry if you (make) many mistakes. 10. She will be furious if she (hear) this. 11. If you boil some water, I (make) tea. 12. If you leave your bag here, it (be lost). 13. You'll miss the bus if you (not/leave) at once. 14. If you come late, they (not/let) you in.

Задание 2. Употребите глаголы, данные в скобках, так, чтобы предложения выражали реальное условие.

1. He (be) very pleased if it (be) really true. 2. If you (go) to town on Monday, you (meet) my brother Tom. 3. If you (need) help, my father (help) you. 4. We (have) a picnic lunch if the day (be) fine. 5. If you (ask) a policeman, he (tell) you the way. 6. I (finish) the job tomorrow if I (can). 7. I (not/take) an umbrella if (not/rain). 8. If they (catch) the bus now, they (arrive) at half past nine. 9. He (find) the answers if he (look) in the keys. 10. If he (write) to her, she (answer) at once. 11. He (lose) weight if he (stop) eating too much. 12. If she (be) patient, I (try) to explain. 13. If we (leave) at once, we (catch) the early train. 14. If she (drink) this medicine, she (feel) much better.

УЗадание 3. Раскройте скобки таким образом, чтобы предложения выражали: a) реальное условие; b) нереальное условие.

1. If I (know), I (tell) you. 2. If she (want) to talk, she (ring up). 3. If he (have) enough money, he (buy) a large house. 4. She (feel) lonely if Peter (go) away. 5. We (be) pleased to see you if you (arrive). 6. If we (can) come on Sunday, we (come). 7. I (understand) Mr Smith if he (speak) slowly. 8. We (not/go) by ship unless there (be) no other way.

Задание 4. Выберите наиболее подходящие типы условных предложений и раскройте скобки**.**

1. If it (rain), I won't go out. 2. You would learn more if you (study) sometimes. 3. If he (ask) me, I would have told him the answer. 4. You would have done well if you (take) my advice. 5. I wouldn't phone you here unless it (be) urgent. 6. She'll catch cold, if her feet (get) wet in this weather. 7. Unless you apologize at once, I never (speak) to you again. 8. If we (have) nothing to do, life would be boring.

Задание 5. Закончите предложения.

1. If I had enough money ….
2. If it doesn't rain soon … .
3. I'll stay at home if … .
4. I wouldn't have come to the theatre on time if …
5. If I left home for work earlier ….
6. If I won a prize … .
7. If I were a king … .
8. If I told my parents the truth ….
9. If I were you ….
10. If I were rich ….

Задание 6. Отметьте предложения, в которых допущены ошибки.

I.

a) What would you study when you went to college next year?

b) What will you study if you go to the college next year?

II.

a) What will you be when you grow up?

b) What you be if you grow up?

III.

a) If she hadn't broken the window, she wouldn't have had to pay for it.

b) If she hasn't broken the window, she wouldn't have had to pay for it.

IV.

a) I wouldn't do that if I were you.

b) I wouldn't do that if I was you.

V.

a) My mother will blame me if she knew.

b) My mother will blame me if she knows.

Задание 7. Поставьте глаголы, данные в скобках в нужную форму.

1. If I tell you a secret, you (promise) to keep it? 2. If I had a player typewriter, I (listen) to music. 3. If I (know) her address, I'd write a letter to her. 4. If he had worked slowly, he (not/make) so many mistakes. 5. I could tell you the truth if I (know). 6. He might get fat if he (not/stop) eating much. 7. I (have) a car if I could afford it. 8. What would you do if you (get) stuck between two floors? 9. If he (know) that it was dangerous he wouldn't come. 10. If I (win) a big money prize, I'd give up my job.

Задание 8. Поставьте глаголы, данные в скобках в нужную форму.

1. If you (arrive) ten minutes earlier, you would have got a seat.
2. I shouldn't have believed it if I (not/see) it with my own eye.
3. If you had told me that beforehand, I (find) some money for you.
4. If he had asked you, you (answer)?
5. If I (have) a book, I wouldn't have been bored.
6. If you (speak) slowly, he might have understood you.
7. I (take) a taxi if I had understood that it was too late.
8. If I (be) ready when he called, he would have taken me with him.
9. She had a headache, otherwise she (come).
10. If my mother (know) about the party, she would have baked a cake.
11. If I (try) again, I think that I would have succeeded.
12. If I were you, I (not/buy) such expensive things.
13. If I (live) in the country, I would have a dog.
14. What you (do) if someone gave you a million pounds?
15. If I (be) you, I would look for another job.

But for – если бы не

1. But for the rain we (reach) the station on time.
2. But for the weather I (enjoy) my holidays.
3. But for the mosquitoes I (sleep) well.

Задание 9. Объедините предложения по СМЫСЛУ.

ОБРАЗЕЦ I'll pass this exam. I'll go to the university. — If I pass this exam, I'll go to the university.

1. He can find a cheap flat. He'll stay here for two more weeks.
2. They don't speak English, so their English doesn't improve.
3. The baby is a girl. They'll call her Ann.
4. He doesn't work overtime. He doesn't earn much.
5. He didn't help me. I didn't do my work on time.
6. I didn't see the signal, so I didn't stop.
7. We didn't visit the museum because we had no time.
8. The shop is closed. I can't buy milk for supper.

Задание 10. Раскройте скобки, употребляя глаголы в правильной форме.

Laura (live) in a big city. If she (live) in the country, she (have) a dog. Laura (share) a flat with three other girls. But if it (be) possible, she (live) on her own. If she (live) in the country, she (buy) a little cottage, and she (grow) her own flowers and vegetables. In town, she (travel) by underground and (go) shopping in big department stores, but she (not/like) it at all. If she (lived) in the country, she (ride) her bike, and she (buy) things in the little village shop. She (love) walking and often (go) for a walk in town, but the streets are noisy. In the country, she (walk) across the fields with her dog.

Задание 11. Переведите на английский

1.Если увидишь Тома, попроси его позвонить мне. 2. Я бы получил эту работу, если бы у меня было образование (position, had a degree). 3. Если бы у меня была машина, я бы не опоздал на поезд. 4. Если бы он знал, что ты вчера был дома, он бы зашел. 5. Будь я на твоем месте, я бы стал просить ее помочь.

Звдвние 12. Переведите на английский язык. Обозначьте (РУ – реальное условие, НУ – нереальное условие)

1. Я куплю хлеб, если магазин все еще будет открыт.
2. На твоем месте я бы последовал совету родителей. (follow)
3. Если мы приедем рано, будет не трудно купить билеты на концерт.
4. Если бы у меня было 5 тысяч евро, я бы отправился на Гаити (Haiti).
5. Если бы мне не нужно было идти, я бы с удовольствием поболтал с тобой.
6. Тебе следует заняться чем-то новым, если тебе скучно.
7. Этот пирог был бы вкуснее, если бы ты добавил больше сахара.
8. Если бы у меня было больше друзей, я был бы счастливее.
9. Если мы пойдем куда –нибудь поесть (go out for a meal) , давай пойдем в ресторан.
10. Растение засыхает, если ты не поливаешь его. (dry up)
11. Если я сплю мало ночью, я засыпаю на уроках. (feel sleepy)

Сослагательное наклонение в английском языке — это форма глагола, выражающая желание, предположение, сомнение или нереальность выполнения действия. В русском языке это выражается глаголами в прошедшем времени в сочетании с частицей «бы» (чтобы, если бы и т. д.).
Сослагательное наклонение в английском языке
If I were there I should ring you up.
Если бы я был там, я бы позвонил тебе.

I wish she would win the game.
Мне бы хотелось, чтобы она выиграла игру.

If I knew her address we should write to her.
Если бы я знал её адрес, мы бы написали ей.

It is necessary that he should go there.
Необходимо, чтобы он поехал туда.

Из вышеприведенных примеров видно, что сослагательное наклонение может выражаться или только одним глаголом (were, wish, knew) — это так называемая синтетическая форма, или со вспомогательным глаголом + инфинитив без частицы to (should ring, would win, should write) — это аналитическая форма.

Таким образом, для выражения сослагательного наклонения употребляются синтетические формы (простые) — в основном без вспомогательного глагола (это Subjunctive I) и аналитические формы — со вспомогательным глаголом (это Subjunctive II): should/would ring/have written, should have done, may/might + инфинитив и т. п.).

It is necessary that he start there immediately. (синтетическая форма)
Необходимо, чтобы он отправился туда немедленно.

It's a pity you can't come tomorrow. He would help you. (аналитическая форма)
Жаль, что вы не можете прийти завтра. Он помог бы вам.

I wish he would pass his examinations. (аналитическая форма)
Мне бы хотелось, чтобы он сдал экзамены.

It is impossible that he should have done it.
(аналитическая форма)
Не может быть, чтобы он сделал это.

Сослагательное наклонение Subjunctive I (синтетическая форма) употребляется в простом предложении и в главном и придаточном предложении сложноподчиненного предложения (в главном — с условным придаточным, выражающим нереальное условие).

Сослагательное наклонение Subjunctive II (аналитическая форма) употребляется в придаточном предложении сложноподчиненного предложения.

Образование
Синтетические формы сослагательного наклонения подразделяются на Present Subjunctive и Past Subjunctive.
Present Subjunctive образуется от инфинитива любого глагола без частицы to, например, be, see, go, write и т. д. Эта форма глагола остается без изменения, независимо от лица и числа (в 3-м лице единственного числа глаголы не принимают окончания -s, а глагол to be остается также без изменений в единственном и множественном числе).

It is necessary that he be here at 6 o'clock.
Необходимо, чтобы он был здесь в 6 часов.

It was necessary that they be here at 6 o'clock.
Было необходимо, чтобы они были здесь в 6 часов.

It is important that he understand his mistake.
Важно, чтобы он понял свою ошибку.

It was important that he understand his mistake.
Было важно, чтобы он понял свою ошибку.

(Форма Present Subjunctive употребляется независимо от того, в каком времени стоит глагол главного предложения.)

Глаголы в Past Subjunctive имеют ту же форму, что и в простом прошедшем времени (came, went, took и т. д.), а глагол to be имеет форму were для всех лиц единственного и множественного числа.

If I саше here he would help me.
Если бы я приехал сюда, он помог бы мне.

If I were there I should ring you up.
Если бы я был там, я позвонил бы вам.

В разговорной речи глагол were в 1-м и 3-м лицах единственного числа часто заменяется формой was.

If I was in Moscow in September I should visit you.
Если бы я был в Москве в сентябре, я бы навестил вас.

Формы Present Subjunctive и Past Subjunctive употребляются без изменения, независимо от времени, к которому относится действие (настоящему, прошедшему или будущему).

Аналитические формы сослагательного наклонения выражаются в придаточных предложениях через Indefinite Subjunctive и Perfect Subjunctive.

Indefinite Subjunctive образуется путем сочетания вспомогательных глаголов should/ would и инфинитива без частицы to и употребляется для выражения действия в настоящем, прошедшем и будущем времени, которое не предшествует моменту речи.

She wanted that her son should go in for sport.
Она хотела, чтобы её сын занимался спортом.

Perfect Subjunctive образуется путем сочетания вспомогательных глаголов should have, would have и 3-й формы основного глагола — Participle II и употребляется для выражения только прошедшего действия, которое предшествует моменту речи.

It is doubtful that he should have placed first.
Сомнительно, чтобы он занял первое место.

НО: Past Subjunctive имеет такую же форму, как и Past Perfect.

If it had rained last month... (had rained — Past Perfect Subjunctive)
Если бы был дождь в прошлом месяце...

Употребление сослагательного наклонения
1. В придаточных предложениях, следующих после конструкций: it is necessary — необходимо, it is required — нужно, необходимо, it is demanded — нужно (обязательно), it is important — важно, it is strange — странно и т. п., вводимых союзом that, употребляется Present Subjunctive или II форма Indefinite Subjunctive (should (have) + инфинитив без to).
It is necessary that he read (should read) it.
Необходимо, чтобы он прочитал это.

It is important that they know (should know) their new timetable.
Важно, чтобы они знали новое расписание.

It is strange that she should have said it.
Странно, чтобы она это сказала.

2. В придаточных дополнительных предложениях после глаголов, выражающих приказание, требование, предложение, предположение - to order, to command, to suggest, to insist и др., употребляется II форма Indefinite Subjunctive.
He ordered that the children should get up at 7 o'clock.
Он приказал, чтобы дети вставали в 7 часов.

Her parents suggested that she should go to the South.
Её родители предложили, чтобы она поехала на юг.

3. После глагола to wish в придаточных дополнительных предложениях для выражения желания, надежды, сожаления о невозможности желаемого, а также в выражениях типа I wish I knew (в значении I don't know):
а) если желание осуществимо, употребляется аналитическая форма would + инфинитив без to.

I wish they would pass their exams.

Мне хочется, чтобы они сдали экзамены.

He wishes I would come to Minsk.
Ему хочется, чтобы я приехал(а) в Минск.

б) если желание нереально и неосуществимо, то в придаточном предложении имеет место сдвиг времен (Past Subjunctive от to be — were. Past Indefinite или Past Perfect — от всех других глаголов соответственно правилам согласования времен: если в главном предложении глагол стоит в Present Indefinite, то в придаточном — в Past Indefinite; если в главном предложении глагол стоит в Past Indefinite или в другом прошедшем времени, то в придаточном — в Past Perfect, т. е. Perfect Subjunctive).

I wish they were there! Я хотел(а) бы, чтобы они были там!

I wish we had more films for children.
Я хотел(а) бы, чтобы у нас было больше фильмов для детей (но их мало).

He wished we had gone.
Он хотел, чтобы мы ушли.

Если действие относится к настоящему времени, то оно выражается через Simple Past/Past Indefinite.

I wish it were summer now. (= It's a pity it is not summer now.)
Как бы мне хотелось, чтобы сейчас было лето. (= Жаль, что сейчас не лето.)

I wish you had time. (= I am sorry you haven't time.)
Как бы мне хотелось, чтобы у тебя было время. (= Жаль, что у тебя нет времени.)

I wish I knew it. (= I am sorry I don't know it.)
Как бы мне хотелось знать это. (= Жаль, но я, к сожалению, не знаю этого.)

Глагол to wish может стоять и в прошедшем времени, форма Subjunctive не изменяется при этом.

He wished he knew it. (= He was sorry he didn't know it.)
Жаль, что он не знал этого.

Если действие относится к прошедшему времени, то оно выражается через Past Perfect.

I wish he hadn't gone. (= I am sorry he went.)
Как бы мне хотелось, чтобы он не уезжал. (= Жаль, что он уехал.)

I wish you hadn't told him. (= I am sorry you told him.)
Как бы мне хотелось, чтобы ты ему не говорил. (= Жаль, что ты сказал ему.)

He wished he had taken her
advice. (= He was sorry he hadn't taken her advice.)
Как он жалел, что не послушал её совета. (= Жаль, что он не послушал её совета.)

в) если выражается сожаление в отношении невыполнимости действия в будущем, используется глагол could.

I wish he could come to see me tomorrow (but he couldn't).
Жаль, что он не сможет прийти ко мне завтра.

I wish he could get a good salary.
Жаль, что он не получает хо-рошую зарплату.

4. В придаточных предложениях обстоятельства цели в конструкции с that, so that, in order that — чтобы, для того чтобы; lest — чтобы не употребляется II форма Indefinite Subjunctive (should + инфинитив). Present Subjunctive (go, write...) или сочетание глагола may (might) + инфинитив или can (could) + инфинитив.
He brought me the book so that I should read it.
Он принёс мне книгу (для того), чтобы я прочёл её.

Go to the station now that you may catch the train.
Иди на вокзал сейчас, чтобы ты успел на поезд.

Put your money into the pocket lest you should forget it.
Положи деньги в карман, чтобы не забыть их.

5. В придаточных предложениях условия, сравнения после союзов if/if only — если бы, если бы только. as if/as though — как будто, как если бы употребляется Past Subjunctive (were, went, brought и т. п.) или Past Perfect (had brought, had rained и т. п.):
а) для выражения невозможности совершения действия или нереального условия по отношению к настоящему времени употребляется Past Subjunctive (Simple Past).

If we all went to Paris!
Если бы мы все поехали в Париж!

If only we had money!
Если бы только у нас были деньги!

He behaves as if he owned the flat.
Он ведёт себя так, как будто он хозяин квартиры.

She talks as though she knew where I was.
Она говорит так, как если бы она знала, где я был.

б) для выражения невыполнимого действия, относящегося к прошлому, употребляется Past Perfect.

If it had rained yesterday!
Если бы вчера был дождь!

He talks (talked) about Rome as though he had been there himself.
Он говорит (говорил) о Риме, как если бы он сам там был (как будто он сам там был).

6. В придаточных уступительных предложениях, которые вводятся союзами или союзными словами though, although - хотя, whoever — кто бы ни, however — как бы ни, whatever - что бы ни, wherever — где бы ни, куда бы ни, употребляется II форма Indefinite Subjunctive (should write и т. п.) или Present Subjunctive (write, go и т. п.), если действие выражено глаголом в сослагательном наклонении и относится к будущему времени.

Whoever should knock at night I shall never open the door.
Кто бы ни постучал ночыо, я никогда (ни за что, ни в коем случае) не открою дверь.

7. В восклицательных предложениях (иногда с упоминанием сверхъестественных сил).
Long live freedom! Да здравствует свобода!
God bless you! Да благословит тебя Бог!
Blese you! (Будьте здоровы! - если кто то чихнул)

Задание 1. Переведите предложения.
1. If it didn't rain, we would go for a walk.
2. If we had a camera, we could take pictures of the beautiful scenery.
3. If there were any sugar left, we should not have to go to the shop.
4. If I knew him, I should ask his advice.
5. If you did not have a toothache, you would enjoy the party.
6. If you were not so absent-minded, you would not make so many mistakes.
7. If you rang me up, I should know you were in trouble.
8. If you watched the cat, it wouldn't eat the fish.
9. If it were not so late, we would go to see them.
10. If I were you, I would read the book.

Задание 2. Скажите, что упоминаемое действие было бы выполнено, если бы было выполнено условие.
ОБРАЗЕЦ If I have time, I will do it. – If I **had** time, I **would** do it.
1. If I work hard, I will pass the exams.
2. If there is hot water, I'll have a bath.
3. If you get up early, you'll be in time.
4. If I have a lot of money, I will go on a trip round the world.
5. If I have a lot of time, I will take music lessons.

Задание 3. Раскройте скобки, используя сослагательное наклонение (второе условие*)*
1. If I … (be) you, I … (write) to her.
2. If I … (be) taller, I … (play) in a basketball team.
3. If you … (stay) longer, you … (meet) my parents.
4. If she … (not eat) so much, she … (be) slimmer.
5. If he … (not see) them, he … (not know) the truth.
6. What … you … (do) if you …(see) him?
7. What … you … (do) if you …(have) million dollars?
8. If they … (have) million dollars, they … (travel) around the world.
9. What … you … (do) if you …(lose) your key?
10. If I … (lose) my key, I … (call) my parents.

Задание 4. Переведите с английского.
1. If it hadn't rained yesterday, we would have gone for a walk.
2. If we had had a camera during our trip to the USA, we could have taken pictures of the beautiful scenery.
3. If there had been any sugar left, we would not have gone to the shop late at night.
4. If you had not had a toothache last night, you would have enjoyed the party.
5. If you had not been so absent-minded at the last lesson, you would not have made so many mistakes in your test.
6. If you had rung me up yesterday, I should have known you were in trouble.
7. If you had watched the cat, it wouldn't have eaten the fish.
8. If it hadn't been so late, we would have gone to see them.

9. If I had had more time, I would have done the test better.
10. If you hadn't left the child alone, she would have broken the vase.

Практическая работа № 42
Основы электрической системы автомобиля

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Основы электрической системы автомобиля».

Задачи:

- учебная – формирование грамматических и лексических навыков.
- воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.
- развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1.Тетрадь для практических работ
2.Компьютер для подключения к сети Интернет
3.Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

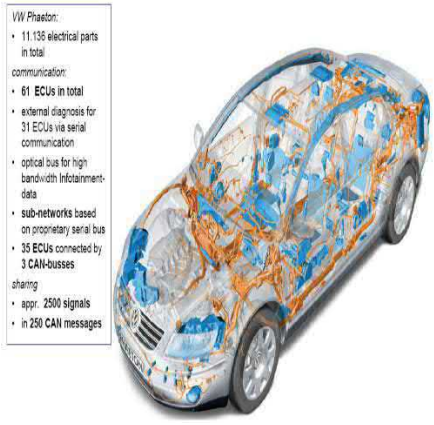
Задание 1. Прочитайте и переведите текст.

Automotive Electrical System Basics

The electrical system in a vehicle is a complex network of components and circuits that supply current to power, switch, signal, or support various operations. This system is responsible for generating, storing, and distributing electrical energy throughout the vehicle. Fuses are used to protect against electrical overload and short circuits. In vehicles powered by ICEs, the electrical system is a closed circuit. This means that the system generates its own electricity whenever the e

Vehicle Electrical Systems

The battery is the heart of the electrical system. It's what provides power to everything when the engine or main battery pack isn't running. In an ICE vehicle the alternator is what recharges the battery while the car is running. And the starter motor is what gets the engine crank when you turn the key.



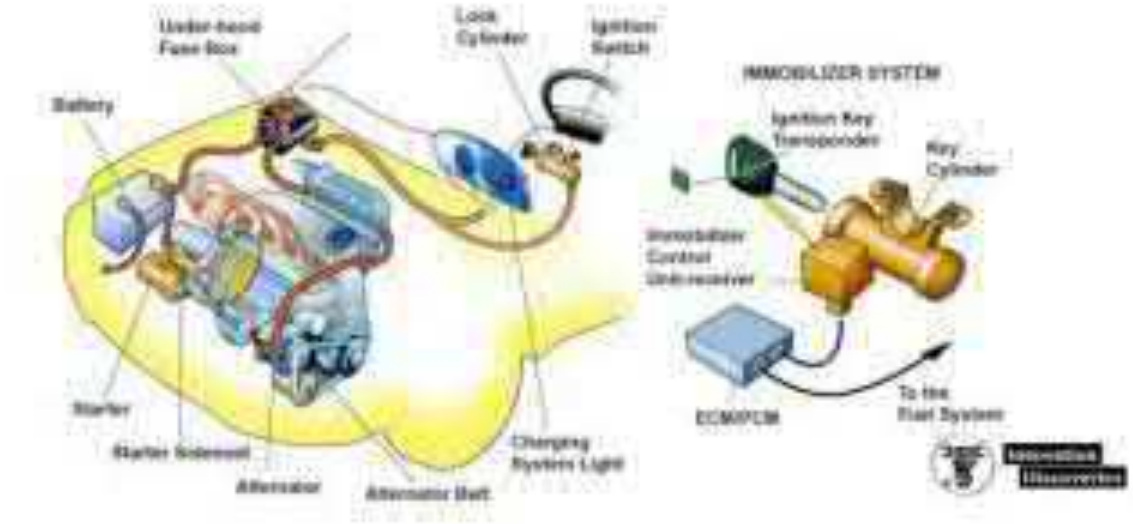
What are the 3 main components of an automotive electrical systems?

First things first, let's talk about the electrical system in your car. This system is responsible for providing power to the starter motor so your IC engine can start up, as well as powering all the electrical components in your car like the lights, radio, and power windows. The three main components of the electrical system are the battery, alternator, and starter motor.

Задание 2. Прочитайте и переведите текст

Both vehicle users and mechanics need to have a basic understanding of automobile charging system. The charging system powers the electrical components of a vehicle. in modern engines, it consists of the alternator, battery, wiring and electronic control unit (ECU). Older designs use regulator, but since newer cars are computerized regulators are often found in the alternator. The above-mentioned components play a very important role in the automobile charging system which is why they must work hand in hand to accomplish their purpose. Today, you'll get to know the definition, functions, parts, diagram, working, common problems and advantages and disadvantages of the charging system used in automotive engines.

Starting and Charging System



What is charging System?

The automobile charging system is a set of components working to keep a charge and provide electrical energy for the vehicle electrical devices. Modern vehicles are now designed with many electrical parts which makes them required a large amount of electrical energy. The charging system powers the headlights, dashboard indicators light or warning lamps, fuses, relays, engine plugs, brainbox, ECU, radio, control screen, fuel injector system, sensors etc. All these components are interconnected to the car battery which is charged by the alternator.

Functions of Charging System

Below are functions of the charging system in automobile engines:

The primary purpose of the charging system is to provide power to all electrical components in a vehicle.

It comprises alternator that maintains and keep the vehicle's battery charged.

Charging system supplies electrical current to fire the spark plugs, which ignite the air/fuel mixture in the combustion chamber,

Alternators help to charge dead batteries, while the engine is running.

Charging system help to send the engine mechanical issue to the engines ECU using a sensing device.

Vehicles electrical components are powered when the engine is not running.

More functions will be covered as we explain the components of the charging system.

Components of Engine Charging System

Alternator:

An alternator is one of the major and inevitable parts in automobile charging system as it plays the best role. The electrical power that charges the battery is from the alternator, but the current produced is alternating current (AC). This AC power is immediately converted to direct current (DC) because automobiles use a 12-volt DC electrical system. The dead battery does not mean there is something wrong with it. it just that being deprive of charge, this is why alternator is also checked if a car is not starting.

Voltage Regulator:

The voltage regulator controls the alternator's power output. Though this device is often located in the alternator, as it regulates the charging voltage that the alternator produces. It keeps the voltage between 13.5 and 14.5 volts to protect the electrical parts in the vehicle. in modern vehicles that use ECU to sense when the battery needs to be charged as controls the volt supplied. The warning

lamp in the dashboard indicates something is wrong with the charging system. Often time the warning lamp is indicating faulty alternator, resulting in an uncharged battery.

Battery:

The battery is another essential of the automobile charging system, as it serves as a reservoir of electrical power. the engines starter motor is directly connected to the positive terminal. It helps to crank the component making the engine to start. As the engine is running, alternator directly charges the battery. The battery can also supply power to the electrical components when the engine isn't running.

Задание 3. Составьте план пересказа текста и перескажите текст.

Задание 4. Прочитайте и переведите текст

Diagram of a vehicle electrical system:

In automobiles, especially the modern ones, varieties of parts are electronics and operates electrically. Well, charging systems are the basic electrical system in a vehicle which include an alternator, battery, and voltage regulator. These components are a source of power to other electrical components in the vehicle. Although voltage regulators are included in the alternator which serves as energy converters. There are tons of electrical components that rely on the electrical system of the vehicle. I guess that is our purpose here, so let dive in!

Today you'll get to know the definition, applications, components, diagram, and working of the electrical system of a vehicle. you'll also get to know its advantages and disadvantages.

Definition of vehicle electrical system car electrical systems are electrically controlled devices in a vehicle, they receive energy from the battery and return it back to the battery through the hearth. The charging system comprises of alternator and battery. This battery is used to power the starter motor helps the engine to start running while the alternator is used to charge the battery and other electrical components in the vehicle.

Apart from this charging, some automotive vehicles are designed with magneto ignition which generates power that powers a spark plug in the combustion chambers. It's also used to power some electrical components, which help to save the battery power. Although some ignition system depends on the battery's power.

All electrical circuits in vehicles are opened and closed either by switches or relays and fuse are used to prevent them from overloads.

Applications

The primary use of the electrical system is to power all electrical and electronic devices in a vehicle. starting from the electrical motor, sensors, gauges, heating element, headlights, brake and trafficator lights, radio, television, air conditioning system, blowers, interior lights, refrigerator system, ignition system, etc. all these components receive power from a battery and the battery is charged by the alternator.

Note, when the engine is running all electrical devices are power with the alternator regulator's power. This is because the alternator output is greater than the battery current when the engine is running.

Functions

Below are the functions of the vehicle electrical system:

The primary function of a vehicle electrical system is to generate, store, and supply electrical current to the various electrical devices in a car.

It operates all electrical parts/components of a vehicle.

Again, the vehicle electrical systems help to keep devices in good working condition as they can achieve some features.

Components of vehicle electrical system

With the above-listed components, the major electrical parts of a vehicle include an alternator, battery, and regulator.

Magneto

A magneto ignition system or high-tension magneto is an ignition system that uses magneto to create high voltage for the generation of electricity. The electricity generated is further used to run vehicles and other electrical components in the system.

Fullscreen

Exploring the World of High Voltage Transformers: Components, Working Principle, and Applications

The magneto is a combination of a distributor and generator built as one unit, making it different from the conventional distributor that creates spark energy without external voltage. There is a series of rotating magnets that break an electrical field, causing an electrical current in the coil's primary windings. The current charge will then multiply when it transfers to the coil's secondary windings. This is because there are many more times the number of windings in the secondary circuit compared with the one in the primary circuit, which then causes the multiplied charge magneto to produce a spark at a higher voltage than was created in the primary windings.

Alternator:

An alternator is one of the major and inevitable parts of a vehicle charging system as it plays the best role. The electrical power that charges the battery is from the alternator, but the current produced is alternating current (AC). This AC power is immediately converted to direct current (DC) because automobiles use a 12-volt DC electrical system. A dead battery does not mean there is something wrong with it. it just that being deprive of charge, this is why alternator is also checked if a car is not starting.

Voltage Regulator:

The voltage regulator controls the alternator's power output. Though this device is often located in the alternator, as it regulates the charging voltage that the alternator produces. It keeps the voltage between 13.5 and 14.5 volts to protect the electrical parts in the vehicle. in modern vehicles that use ECU to sense when the battery needs to be charged as controls the volt supplied. The warning lamp in the dashboard indicates something is wrong with the charging system. Often time the warning lamp is indicating a faulty alternator, resulting in an uncharged battery.

Battery:

A battery is another essential component in a vehicle charging system, as it serves as a reservoir of electrical power. An engine starter motor is directly connected to the positive terminal. It helps to crank the component making the engine to start. As the engine is running, the alternator directly charges the battery. The battery can also supply power to the electrical components when the engine isn't running.

Diagram of a vehicle electrical system: vehicle electrical system parts

Working principle

The working of a car electrical system is less complex and can be easily understood. All electrical devices in a vehicle are designed with switches or relay system, with the major source of energy (battery) they all receive power. So, immediately is the engine is starting the starter motor, which is an electrical device that receives power from the battery. The combustion process keeps the engine running and the alternator is used to charge the battery. This alternator's voltage is less than the battery voltage when the engine is not running. This is because the current from the battery is used to power the vehicle loads and not the alternator. Alternators are designed with diodes that prevent current from flowing into it.

In a situation where the engine is running, the alternator's current output is greater than the battery voltage. The current flow from the alternator to the electrical load in the vehicle and the battery to charge it up. Conventionally, an alternator's output voltage is above the battery voltage when the engine is working.

Now you can see vehicles electrical load are still powered even the engine is not running, as far the battery is charged enough. Though a large amount of energy is needed to power the various electrical system contained in a vehicle. Batteries can still meet reasonable electrical demands depending on their strength.

Vehicle electrical systems comprise many components that include generators to electric wire harnesses to connectors and many more. In this article, we've seen the definition, functions, applications, components, and working of a car electrical system.

Задание 5. Составьте план пересказа текста и перескажите его.

Практическая работа № 43
Основы электронной системы автомобиля.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Основы электронной системы автомобиля».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ
2.Компьютер для подключения к сети Интернет
3.Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

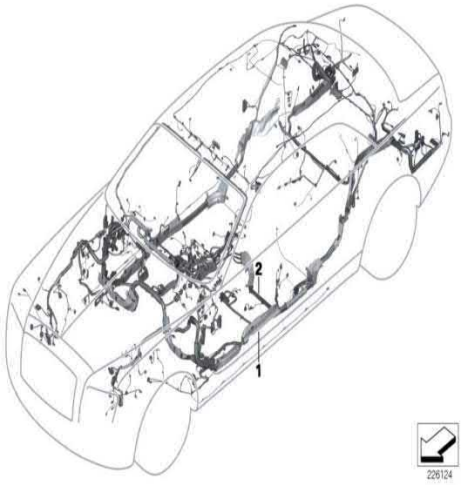
- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Прочитайте и переведите тексты.

The History of Automotive Electrical and Electronics System

Automotive electronics have evolved significantly since the early 1930s when vacuum tube car radios were first introduced as factory-installed systems. The post-World War II era witnessed a major shift with the development of semiconductors, notably solid-state diodes. This technology was crucial for making the automotive alternator standard after 1960. Transistorized ignition systems followed in 1963, marking a new era in automotive technology.

The emergence of metal-oxide-semiconductor (MOS) technology was a turning point for modern automotive electronics. The MOSFET, originating from the work of Atalla and Kahng at Bell Labs in 1959, evolved into the power MOSFET by Hitachi in 1969 and the single-chip microprocessor by Intel in 1971. These innovations laid the groundwork for the widespread use of MOS integrated circuit (IC) chips and microprocessors in automotive applications, making them economically feasible in the 1970s.

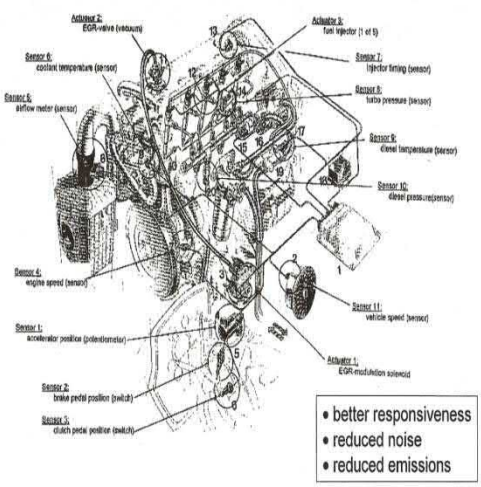


Wiring Harness in a vehicle

Japan played a significant role in advancing automotive electronics, producing integrated circuits and microcontrollers for in-car entertainment, automatic wipers, electronic locks, dashboards, and engine control by the early 1970s. The Ford Electronic Engine Control (EEC) system, using the Toshiba TLCS-12 PMOS microprocessor, entered mass production in 1975. The 1978 Cadillac Seville featured a “trip computer” based on a 6802 microprocessor. These developments, alongside electronically-controlled ignition and fuel injection systems, allowed vehicles to meet fuel economy and emissions requirements while maintaining performance and driver convenience.

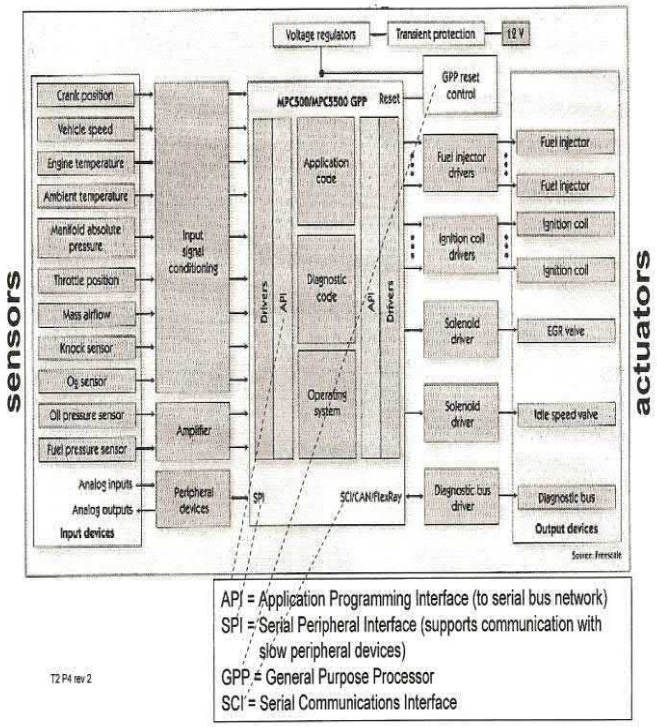
Electronic System Basics

Now let’s talk about the electronic system in your car. This system is responsible for controlling and monitoring all the different functions of the car, from the engine and transmission to the air conditioning and center console /entertainment systems. In an engine the vehicle electronics system help increase the engine responsiveness, reduce engine noise and exhaust emission.



Benefits of vehicle electronics on internal combustion engine

Sensors are devices that monitor various conditions in the car, such as the temperature, pressure, and position of different parts. Control modules are like the brains of the electronic system. They receive data from the sensors and use that information to make decisions and send commands to other components in the car.



Sensor and actuators in an engine

The electronic system works by constantly sending and receiving data. Wiring harnesses are like the nervous system of the car, connecting all the different components and allowing them to communicate with each other. Microprocessors, which are like tiny computers, process this data and use programming (software) to make decisions about what actions to take. For example, in an ICE vehicle engine control module might receive data from a temperature sensor and decide to adjust the fuel mixture to optimize performance.

Major Electronics Components in Vehicles

The electronic components can be broken up into 3 key areas:

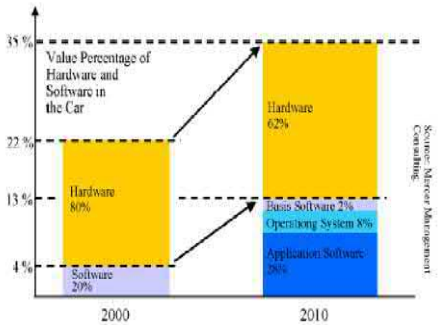
1. Safety
- Anti-lock Brakes,
- Blind zone vehicle detection systems
- Traction control
- Airbags

2. Communications and Entertainment
- AM/FM radio
- CD/DVD/Tape player
- GPS
- Wireless Entertainment System

3. Convenience
- Power seats/mirrors
- Power locks/doors/windows
- Sun/Moon roof
- Major Electronics Components in Vehicles

What percentage of a car is software?

The percentage of a car that is software driven varies depending on the model and make of the vehicle. However, modern cars are becoming increasingly software-driven, with up to 100 million lines of code in some high-end vehicles. A vehicle built in 2000s only had about 20% software when compared to hardware. In 2010 that number was estimated to be around 38%. It is estimated that vehicles built in 2020s are around 45% software and this percentage is likely to increase in the future as cars become more connected and autonomous.



Software in Vehicles

Key Differences Between Electrical and Electronic Systems

So, now that we understand the basics of both the electrical and electronic systems, let's talk about the key differences between them. The main difference is that electrical systems use purely mechanical components to transfer energy, while electronic systems use digital signals and microprocessors.

There are advantages and disadvantages to both systems. Electrical systems are simpler and less expensive, but they're also less precise and less efficient. Electronic systems are more complex and expensive, but they're also more precise and efficient.

However, in modern cars, the two systems work together closely to ensure that safety is not compromised, fuel economy/ range is optimized, pollution and cost is minimized. For example, the electrical system might power the starter motor to get the engine crank, while the electronic system controls the fuel injection and ignition timing to keep the engine running smoothly.

Automakers try to maximize the commonality of systems and subsystems by standardization of hardware and software in vehicles.

Maintenance and Upkeep of Electrical and Electronic Systems

With the complexity of the overall system, there are more components which can go bad. So, how can you make sure your car's electrical and electronic systems stay in good shape? It is much easier to check the health of the electrical system. To ensure your electrical system is functioning optionally make sure to check your battery voltage and your alternator output regularly, and keep an eye out for any warning lights on your dashboard. It's also important to keep your battery thermals clean, and to replace it when necessary. And when it comes to replacing other components in your electrical or electronic system, make sure to choose high-quality replacement parts.

While certain items have been simplified through software and microcontroller based electronics, still they can fail (example being sudden acceleration problems in vehicle, which we heard the past years). Hence for the purpose of maintainability, it is important to have better diagnostic and prognostic tools

Future of Automotive Electrical and Electronic Systems

Finally, let's talk about the future of automotive electrical and electronic systems. With the rise of electric and hybrid vehicles, these electronic systems are becoming even more complex and important. Several more establish system such as ECU, Transmission controller, body control, ABS are well developed and automotive engineers have a good grasp of how to design them to ensure optimal vehicle performance.

However other newer system like drive-by-wire (x-by-wire, where x can be "drive", "fly" etc.) are still undergoing development. These new system rely heavily on both power electronics and communication network. As a result these system still require a lot of engineering to full optimize and ensure robustness.



Modern Vehicle Interior

It seem like the hot new thing in vehicles are huge display screens in the center stack. This change has caused huge changes in the area of vehicle system interface and smart phones connectivity. These huge new screens are extremely expensive and complex and require extensive work form a software perspective to be able to work as designed.

What Is a Software-Defined Vehicle (SDV)?

A software-defined vehicle is a vehicle that relies on software and data to control and manage its systems, instead of traditional mechanical components. This means that the car's functionality and features can be upgraded and improved through software updates, similar to a smartphone or computer. By using sensors and data analysis, the car can optimize its performance, reduce fuel

consumption, and provide a more personalized driving experience. Software-defined vehicles are an important step towards the development of autonomous cars and the future of transportation.

Conclusion

In conclusion, automotive electrical and electronic systems have become indispensable in modern vehicles, revolutionizing how we drive and interact with our cars. From the intricate wiring harnesses that connect and power various components to the sophisticated control units that manage everything from engine performance to in-car entertainment, these systems are fundamental to the functionality and safety of today's vehicles. The complexity and importance of automotive E/E systems highlight the need for advanced manufacturing techniques and rigorous quality control to ensure reliability and performance. As technology continues to evolve, we can expect even more innovative advancements in automotive electronics, driving the industry towards greater efficiency, safety, and connectivity.

Практическая работа № 44
Чтение и перевод инструкций и технических заданий.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Чтение и перевод инструкций и технических заданий».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1.Тетрадь для практических работ
2.Компьютер для подключения к сети Интернет
3.Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Прочитайте текст.

Vehicle Wheel Alignment Procedure
Purpose: To ensure proper wheel alignment for optimal vehicle handling, tire wear, and safety.
Required Equipment:
- wheel alignment machine with laser sensors;
- torque wrench (20–150 Nm range);
- tire pressure gauge;
- jack and axle stands;
- wheel chocks;
- socket set.

Safety Precautions:
1. Ensure the vehicle is securely supported on axle stands before working underneath.
2. Use wheel chocks on the opposite axle to prevent vehicle movement.
3. Verify correct tire pressure before starting the alignment process.
4. Follow all manufacturer's safety guidelines for equipment operation.

Step-by-Step Procedure:
1. **Vehicle Preparation.** Position the vehicle on the alignment rack. Apply wheel chocks and rais e the vehicle using the jack. Secure it on axle stands. Ensure all four wheels are off the ground.
2. **Initial Inspection.** Check tire condition and pressure. Inspect suspension components for dama ge or excessive wear. Replace any faulty parts before proceeding.
3. **Mount Sensors.** Attach the laser alignment sensors to all four wheels according to the machine 's manual. Ensure sensors are securely fastened.
4. **Input Vehicle Data.** Enter the vehicle make, model, year, and specific alignment specifications into the alignment machine.
5. **Run Alignment Test.** Follow the machine's prompts to perform the initial alignment scan. The system will display current alignment angles (toe, camber, caster).
6. **Adjustment.**
   - **Toe:** Adjust the tie rod ends to achieve the specified toe angle.
   - **Camber:** Modify the upper control arm mounting points or use camber bolts if available.
   - **Caster:** Adjust the position of the strut mount or control arms.
7. **Re-test.** After adjustments, run another alignment scan to verify all angles are within manufact urer's specifications.
8. **Final Steps.** Remove sensors, lower the vehicle, and torque all suspension fasteners to the spec ified value using a torque wrench. Perform a road test to confirm proper handling.

Задание 2. Answer the questions in English:
1. What are the three main alignment angles measured during this procedure?
2. Why is it important to verify tire pressure before alignment?
3. What safety equipment must be used when raising the vehicle?
4. Which tool is required to torque the suspension fasteners to specification?
5. What is the final verification step after completing adjustments?

Задание 3. Match the automotive terms (1–8) with their definitions (a–h):

Term	Definition
1. toe	a) the angle of the steering axis when viewed from the side
2. camber	b) a device that measures rotational force
3. caster	c) the inward or outward tilt of the wheels when viewed from the front

Term	Definition
4. torque wrench	d) the forward or backward tilt of the steering axis
5. wheel chocks	e) blocks placed against wheels to prevent vehicle movement
6. axle stands	f) supports that hold the vehicle at a safe height
7. tie rod ends	g) components that connect the steering rack to the wheels
8. suspension fasteners	h) bolts and nuts that secure suspension components

Задание 4. Translate the following technical instructions into Russian:

1. Attach the laser alignment sensors to all four wheels according to the machine's manual.
2. Enter the vehicle make, model, year, and specific alignment specifications into the alignment machi ne.
3. Adjust the tie rod ends to achieve the specified toe angle.
4. Modify the upper control arm mounting points or use camber bolts if available.
5. Perform a road test to confirm proper handling after completing the alignment.

Задание 5. Put the alignment procedure steps in the correct order (1–8):

- [ ] Input vehicle data into the alignment machine.
- [ ] Perform a road test and torque suspension fasteners.
- [ ] Check tire condition and suspension components.
- [ ] Run the initial alignment scan and record readings.
- [ ] Position the vehicle and raise it safely on axle stands.
- [ ] Adjust toe, camber, and caster angles as needed.
- [ ] Re-test alignment angles after adjustments.
- [ ] Mount laser sensors on all four wheels.

Задание 6. True or False?

Read the statements and mark them as *True* or *False*. Correct the false ones:

1. Wheel alignment can affect tire wear and vehicle handling.
2. It's safe to work under a vehicle supported only by a jack.
3. The alignment machine requires specific vehicle information for accurate results.
4. Camber adjustment is made by modifying the tie rod ends.
5. A final road test is recommended to confirm alignment quality.

Практическая работа № 45
Моя профессия. Требования и обязанности в профессиональной деятельности.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Моя профессия. Требования и обязанности в профессиональной деятельности».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1.Тетрадь для практических работ
2.Компьютер для подключения к сети Интернет
3.Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап
- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап
- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Прочитайте и переведите текст.

Text: The Profession of a Professional Driver
Being a professional driver is more than just knowing how to operate a vehicle. It requires specif ic skills, knowledge, and personal qualities to ensure safe and efficient transportation.
Key Responsibilities:
1. **Safe Vehicle Operation.** Drive vehicles (cars, vans, trucks) following traffic rules and safet y regulations. Always prioritize road safety for yourself and others.
2. **Vehicle Maintenance.** Perform regular checks: oil level, tire pressure, lights, brakes, and flu id levels. Report any technical issues immediately to the supervisor.
3. **Route Planning.** Use GPS navigation systems or maps to plan the most efficient routes. Con sider traffic conditions, roadworks, and delivery time windows.
4. **Documentation.** Maintain accurate records: logbooks, delivery notes, fuel receipts, and mai ntenance reports. Fill out all forms correctly and on time.
5. **Customer Service.** When transporting goods or passengers, communicate professionally wit h clients. Ensure timely deliveries and provide necessary information.
6. **Compliance.** Follow company policies and legal requirements, including driving hour limits and rest periods.

Required Qualifications and Skills:
- Valid driver’s license (category depends on vehicle type).
- Clean driving record (no major traffic violations).
- Good physical and mental health.
- Basic knowledge of vehicle mechanics.
- Ability to use navigation systems and communication devices.
- Strong time-management and problem-solving skills.
- Patience and stress resistance.
- Good communication skills.

Working Conditions:
Professional drivers often work irregular hours, including early mornings, late evenings, weeken ds, and sometimes overnight shifts. The job may involve long periods of sitting and exposure to various weather conditions. Long-distance drivers may spend several days away from home.

Задание 2. Answer the questions in English:
1. What are the two main aspects of vehicle maintenance a driver should regularly check?
2. Why is route planning important for a professional driver?
3. What kind of documentation must a driver maintain?
4. Which personal qualities are essential for this profession?
5. What are some challenges of a driver's working conditions?

Задание 3. Match the words and phrases (1–8) with their definitions (a–h):

Word/Phrase	Definition
1. logbook	a) a period when a person must rest according to regulations
2. fuel receipts	b) the ability to find solutions to difficulties
3. rest period	c) a document recording working hours and trips
4. time management	d) documents proving fuel purchases
5. problem-solving	e) ability to control emotions in difficult situations
6. stress resistance	f) a license category for heavy vehicles
7. clean driving record	g) organizing tasks efficiently to meet deadlines
8. category C license	h) no serious traffic violations in history

Задание 4. Translate the following sentences from the text into Russian:
1. Drive vehicles following traffic rules and safety regulations.
2. Perform regular checks: oil level, tire pressure, lights, and brakes.
3. Use GPS navigation systems to plan the most efficient routes.
4. Maintain accurate records: logbooks, delivery notes, and fuel receipts.
5. Follow company policies and legal requirements, including driving hour limits.

Задание 5. True or False?
Read the statements and mark them as *True* or *False*. Correct the false ones:
1. A professional driver only needs to know how to drive a car.
2. Checking tire pressure is part of vehicle maintenance duties.
3. Route planning does not require considering traffic conditions.
4. A clean driving record means having no major traffic violations.
5. Professional drivers always work regular 9-to-5 office hours.

Задание 6. Role-Play Situation
Imagine you are applying for a professional driver position. Write a short paragraph (5–7 sentences) describing:
- why you want this job;
- 2–3 qualifications you have;
- 1–2 personal qualities that make you suitable.

Use vocabulary from the text. Start with: *I would like to apply for the position of a professional d river because…*

Задание 7.
Text: Maintenance of Vehicle Electrical Equipment and Automation Systems
Job Title: Vehicle Electrical Systems Technician
Purpose: To ensure reliable operation, maintenance, and repair of electrical and electronic syste ms in vehicles, including automation components.
Key Responsibilities:
1. **Routine Inspections.** Perform scheduled checks of electrical systems: battery condition, wir ing integrity, fuses, relays, and connectors. Document all findings in maintenance logs.
2. **Fault Diagnosis.** Use diagnostic tools (multimeters, oscilloscopes, OBD-II scanners) to iden tify malfunctions in electrical circuits and control modules.
3. **Repairs and Replacements.** Replace faulty components (sensors, actuators, relays) and rep air wiring harnesses. Ensure all connections are secure and properly insulated.
4. **System Testing.** After repairs, test systems under various conditions to verify correct operati on. This includes lighting systems, charging systems, and engine control units (ECU).
5. **Software Updates.** Install firmware updates for electronic control units (ECUs) and progra m vehicle modules as required by manufacturer specifications.
6. **Preventive Maintenance.** Clean corrosion from battery terminals, check ground connection s, and lubricate moving electrical parts where applicable.
7. **Documentation.** Maintain accurate records of all maintenance and repair work, including pa rts replaced and time spent.
8. **Safety Compliance.** Follow electrical safety standards (lockout/tagout procedures, proper gr ounding) and use personal protective equipment (PPE).

Required Qualifications:
- Vocational or technical education in automotive electrical systems or electronics.
- Valid electrical safety certification.
- 2+ years of experience in vehicle electrical systems maintenance.
- Proficiency with diagnostic software and hardware.
- Understanding of vehicle electrical schematics and wiring diagrams.
- Ability to read and interpret technical manuals and service bulletins.
- Good problem-solving and analytical skills.
- Attention to detail and precision in work.

Working Conditions:
Work is performed in workshops or service bays, sometimes outdoors. Technicians handle small components and may work in confined spaces. Exposure to vehicle fluids and fumes is possible. Shift work, including evenings and weekends, may be required.

Задание 8. Answer the questions in English:
1. What are three electrical components a technician must regularly inspect?
2. Which diagnostic tools are mentioned in the text?
3. What is the purpose of performing system testing after repairs?
4. Why is documentation important in this profession?
5. What safety procedures must be followed when working with electrical systems?

Задание 9. Match the technical terms (1–10) with their definitions (a–j):

Term	*Definition*
1. multimeter	*a) a device that converts electrical signals into visual waveforms*
2. OBD-II scanner	*b) a component that carries out commands from the control system*

Term	*Definition*
3. oscilloscope	*c) a tool for measuring voltage, current, and resistance*
4. actuator	*d) a unit that manages engine functions and performance*
5. sensor	*e) a device for reading vehicle diagnostic trouble codes*
6. ECU (Engine Control Unit)	*f) a protective device that breaks a circuit when current is too high*
7. fuse	*g) a device that detects physical conditions and sends signals*
8. wiring harness	*h) a collection of wires bundled together for vehicle wiring*
9. lockout/tagout	*i) a procedure to ensure equipment is safe to service*
10. PPE (Personal Protective Equipment)	*j) clothing and gear to protect workers from hazards*

Задание 10. Translate the following technical sentences into Russian:

1. Use a multimeter to check voltage and continuity in the circuit.
2. Replace faulty sensors and ensure all connections are properly insulated.
3. Install firmware updates for the electronic control units according to manufacturer specificat ions.
4. Clean corrosion from battery terminals and check ground connections.
5. Follow lockout/tagout procedures before starting electrical repairs.

Задание 11. Put the steps of a typical electrical fault repair in the correct order (1–6):

- [ ] Test the system to verify correct operation.
- [ ] Identify the fault using diagnostic tools.
- [ ] Document the repair and parts used.
- [ ] Perform a visual inspection of wiring and connections.
- [ ] Replace or repair the faulty component.
- [ ] Review the vehicle’s electrical schematic.

Задание 12.

Read the statements and mark them as *True* or *False*. Correct the false ones:

1. A vehicle electrical technician only needs basic driving skills.
2. Understanding wiring diagrams is essential for this job.
3. Software updates are never required for vehicle electrical systems.
4. Preventive maintenance includes cleaning battery terminals.
5. Shift work is sometimes required for this position.

Практическая работа № 46
Навыки и умения профессионала

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Навыки и умения профессионала».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1.Тетрадь для практических работ
2.Компьютер для подключения к сети Интернет
3.Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап
- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап
- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Прочитайте и переведите текст.

Professional Skills: Operation of Transport Electrical Equipment and Automation
Vocabulary list:
- **diagnose** — диагностировать;
- **troubleshoot** — устранять неисправности;
- **maintenance** — техническое обслуживание;
- **calibration** — калибровка, настройка;
- **circuit** — цепь, схема;
- **wiring** — электропроводка;
- **sensor** — датчик;
- **actuator** — исполнительный механизм;
- **multimeter** — мультиметр;
- **oscilloscope** — осциллограф;
- **fault** — неисправность, ошибка;
- **compliance** — соответствие (стандартам);
- **safety regulations** — правила техники безопасности;
- **documentation** — документация;
- **update software** — обновлять программное обеспечение.

Text
A professional responsible for the operation of transport electrical equipment and automation must possess a wide range of technical skills. Their main duties include regular **maintenance** of electrica l systems, **diagnosing** and **troubleshooting** faults in circuits and wiring, as well as ensuring **compli ance** with safety standards.
Key skills of such a specialist:
1. **Electrical system knowledge.** Understanding how vehicle electrical systems work, including p ower distribution, lighting, and control circuits.
2. **Diagnostic abilities.** Using tools like **multimeters** and **oscilloscopes** to identify issues in electr onic systems.

3. **Sensor and actuator handling.** Working with various **sensors** (e.g., speed, temperature) and **a ctuators** (e.g., relays, motors) that control vehicle functions.
4. **Software skills.** Updating and configuring control unit software, interpreting diagnostic codes.
5. **Safety awareness.** Following strict **safety regulations** when working with high-voltage system s.
6. **Documentation.** Accurately recording maintenance and repair work in technical logs.

Regular **calibration** of equipment and preventive maintenance help avoid unexpected breakdowns. Modern transport systems rely heavily on automation, so professionals must stay up to date with ne w technologies and industry standards.

Задание 2. Match the term with its definition.

Term	Definition
1. Multimeter	a) A device that converts electrical signals into physical actions (e.g., opening a valve)
2. Sensor	b) An instrument for measuring voltage, current, and resistance
3. Actuator	c) A component that detects physical conditions (e.g., temperature, pressure)
4. Circuit	d) A path through which electric current flows
5. Calibration	e) The process of adjusting an instrument to ensure accurate readings

Задание 3. Fill in the gaps with words from the vocabulary list.
1. The technician used a _____ to check the voltage in the circuit.
2. Before starting work, always read the safety _____.
3. A faulty _____ can cause the engine management system to malfunction.
4. Regular _____ helps extend the life of electrical equipment.
5. The engineer performed _____ of the speed sensor to ensure accurate data.
6. When a _____ occurs, the system displays an error code on the dashboard.
7. To fix the problem, you need to _____ the wiring connections.
8. All work must be recorded in the maintenance _____.

Задание 4. True or False? Read the text and mark the statements as True (T) or False (F).
1. A professional in this field does not need to understand vehicle electrical systems.
2. Multimeters and oscilloscopes are essential diagnostic tools.
3. Safety regulations are not important when working with low-voltage systems.
4. Updating software is part of a technician’s responsibilities.
5. Preventive maintenance can help avoid unexpected breakdowns.

Задание 5. Answer the questions based on the text.
1. What are two main duties of a professional in this field?
2. Name three tools or devices mentioned in the text that help in diagnostics.
3. Why is documentation important in this job?
4. How does automation affect the role of such professionals?
5. What does “compliance with safety standards” mean in this context?

Задание 6. Translate the following sentences into English.
1. Техник должен уметь диагностировать неисправности в электрических цепях.
2. Калибровка датчиков важна для точной работы системы.

3. Соблюдение правил техники безопасности обязательно при работе с высоким напряжени ем.
4. Профилактическое обслуживание помогает избежать неожиданных поломок.
5. Специалист должен обновлять программное обеспечение контроллеров

Практическая работа № 47
Профессиональный рост и самосовершенствование в профессиональной деятельности.

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Профессиональный рост и самосовершенствование в профессиональной деятельности.».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1.Тетрадь для практических работ
2.Компьютер для подключения к сети Интернет
3.Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап

- актуализация ранее полученных знаний;
- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Vocabulary
1. Goals - Цели
2. Professional growth - Профессиональный рост
3. Academic degree - Ученая степень
4. Industry certification - Сертификация в отрасли
5. Professional organization - Профессиональная организация
6. Technology - Технология
7. Responsibilities - Обязанности

8. Mentor - Ментор
9. Trust - Доверие
10. Professional network - Профессиональная сеть
11. Feedback - Обратная связь
12. Progress - Прогресс
13. Performance review - Оценка производительности
14. Craft - Мастерство
15. Leadership - Лидерство
16. Communication skills - Навыки общения
17. Clients - Клиенты
18. Coworkers - Сотрудники
19. Leaders - Руководители
20. Body language - Жесты, мимика

Задание 1. Прочитайте и переведите текст.

10 STRATEGIES TO HELP YOU GROW PROFESSIONALLY

1. Set clear goals

By setting detailed, you can create actionable steps to help you achieve those goals. Measuring your accomplishments may also help motivate you in the long term. Creating a PGP can help you outline how you want to advance your career. Examples of professional growth goals include:

- Obtaining an academic degree
- Earning industry certification
- Joining a professional organization
- Learning new technology
- Increasing duties and responsibilities

2. Search for new opportunities

While training is important to professional development, experience and opportunities can be just as transformative for professional growth. Look for opportunities to take on projects that challenge you and help grow your skill set. By taking on new responsibilities, you will learn more about your potential.

3. Seek out a mentor

A mentor can help guide you by offering professional or personal advice, developing trust and listening, responding to your questions and concerns and exposing you to a new perspective. A good mentor will be someone who has succeeded in the role you hope to achieve and has used that success to advance in their career. If you're looking for a mentorship, ask your supervisor if they know a good candidate or ask a coworker for advice privately.

4. Discuss your goals with a manager or colleague

It's important to let your manager know about your career aspirations. After all, part of their job is to foster your development and become a valuable asset for the company. If they know you're eager to take on new challenges, they will likely start to trust you with more responsibilities.Your manager can also be a great resource regarding available training courses. If you're self-employed or work independently, ask a colleague in your industry if they know of opportunities to expand your skills or experience.

5. Grow your professional network

A great way to get accurate feedback is to have multiple people analyze your efforts and results. Professional networks offer an environment to grow professionally. Think of your network connections as your key professional support.Networking also involves staying connected with people you already know, such as former coworkers and managers who might alert you to potential opportunities within their companies or fields. Depending on your relationship, they may also put in a good word on your behalf.

6. Track your progress

Though growing is exciting, there may be times when you experience frustration or doubt. That's why it is important to keep track of your accomplishments and regularly review your progress. Performance reviews are a good way to see if you're meeting expectations and where you might improve. Meeting with your manager for a review is a good time to voice your goals for professional growth.

7. Master your craft

Certain careers may require that you have specialized knowledge and skills. By mastering your craft's processes, regulations and advancements, you'll be able to demonstrate your expertise and capabilities. Take steps for professional development by researching your industry, staying current on publications, joining professional groups and attending seminars to learn even more about your field.

8. Pursue leadership development

Developing your leadership skills is an excellent way to advance your professional growth. A leadership development program can help you learn how to be an effective leader. Use this experience as a time to absorb as much information as possible. Adding this experience to your resume shows employers you're serious about becoming an effective leader.

9. Improve communication skills

Professional success may be influenced by how successfully you communicate with clients, coworkers and leaders. Look for development opportunities, such as training or courses, to strengthen your communication skills as part of your professional growth. You may learn more about how to modify your discussion based on someone's attitude and communicate in other ways, such as in person, by email or over the phone. Communication skills also entail understanding body language, how to read it, and being aware of your own.

10. Further your education

Whether your goal is to advance in your career or work in a different field, advancing your education can help take you there. Continuing your education can boost professional development leading to professional growth and showing that you value self-improvement. Earning a degree that aligns with your career goals may result in more job opportunities and higher pay throughout your career. According to the United States Bureau of Labor Statistics (BLS), individuals with a bachelor's degree earn an average of $1,334 a week compared to $809 for those with only a high school diploma. The salary difference increases with each level of education. As you pursue professional growth, ensuring your actions align with your career goals is important. Developing a professional growth plan (PGP), also called a professional development plan (PDP), can help you outline your goals and the steps you may take to achieve them. For example, if you set a goal to learn software programming, your first step may be to take a programming class.

Задание 2 Ответьте на вопросы.

1. How can setting clear goals help you grow professionally?
2. Why is seeking out new opportunities important for professional growth?
3. What qualities should you look for in a mentor?
4. Why is it important to discuss your goals with a manager or colleague?
5. How can growing your professional network benefit your career development?
6. Why is it important to track your progress when working towards professional growth?
7. What steps can you take to master your craft in your industry?
8. How can pursuing leadership development contribute to your professional growth?
9. In what ways can improving communication skills enhance your professional success?
10. How can furthering your education impact your career growth?
11. What are some examples of professional growth goals?
12. How can participating in a leadership development program help you advance in your career?
13. What steps can you take to improve your communication skills in a professional setting?
14. How can earning a degree aligning with your career goals impact your job opportunities and salary?

15. How can developing a professional growth plan help you achieve your career goals?

Задание 3. Употребите глагол в правильной форме.
1. By (set) clear goals, you can create actionable steps to help you achieve those goals.
2. Look for opportunities to take on projects that (challenge) you and help grow your skill set.
3. A mentor can help guide you by offering professional or personal advice, developing trust and listening, responding to your questions and concerns, and exposing you to a new perspective.
4. It's important to let your manager know about your career aspirations. If they know you're eager to take on new challenges, they will likely start to trust you with more responsibilities.
5. Professional networks offer an environment to grow professionally. Think of your network connections as your key professional support.
6. Though growing is exciting, there may be times when you experience frustration or doubt. That's why it is important to keep track of your accomplishments and regularly review your progress.
7. By mastering your craft's processes, regulations, and advancements, you'll be able to demonstrate your expertise and capabilities.
8. Developing your leadership skills is an excellent way to advance your professional growth. Use this experience as a time to absorb as much information as possible.
9. Look for development opportunities, such as training or courses, to strengthen your communication skills as part of your professional growth.
10. Continuing your education can boost professional development leading to professional growth and showing that you value self-improvement.

Практическое работа № 48
Обобщение изученного материала по теме «Саморазвитие в профессии».

Цель занятия: Совершенствование навыков письменной и устной речи на английском языке. Изучение лексики по теме «Саморазвитие в профессии».

Задачи:

учебная – формирование грамматических и лексических навыков.

воспитательная – воспитывать информационную культуру, активную жизненную позицию, толерантность, умение сотрудничать и работать в группе.

развивающая – способствовать развитию навыков во всех видах речевой деятельности, развитию социокультурной компетенции, языковой догадки, рефлексии, адекватной самооценки.

Время на выполнение работы: 2 академических часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1.Тетрадь для практических работ
2.Компьютер для подключения к сети Интернет
3.Мультимедийный проектор

Ход практической работы

Организационный этап
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- речевая разминка

Основной этап
- актуализация ранее полученных знаний;

- изучение лексических единиц по теме;
- работа с текстом и заданиями.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- обьяснение домашнего задания.

Задание 1. Прочитайте и переведите текст.

Professional Self-Development in the Field of Transport Electrical Equipment and Automatio n

Vocabulary list:

- **continuous learning** — непрерывное обучение;
- **keep up with** — идти в ногу с, быть в курсе;
- **certification** — сертификация, получение сертификата;
- **hands-on experience** — практический опыт;
- **technical proficiency** — техническое мастерство, компетентность;
- **industry standards** — отраслевые стандарты;
- **troubleshooting skills** — навыки поиска и устранения неисправностей;
- **diagnostic techniques** — методы диагностики;
- **emerging technologies** — новые/перспективные технологии;
- **professional network** — профессиональные связи, круг контактов;
- **workshops** — семинары, практические занятия;
- **online courses** — онлайн-курсы;
- **stay relevant** — оставаться востребованным;
- **problem-solving abilities** — способности к решению задач;
- **safety protocols** — протоколы безопасности.

In the fast-evolving field of transport electrical equipment and automation, **continuous learning** is essential for career growth. Technology changes rapidly, and professionals must **keep up with** new developments to **stay relevant** in the industry.

Key areas for self-development:

1. **Technical knowledge.** Deepen your understanding of electrical systems, control circuits, and a utomation principles. Learn how **emerging technologies**, such as electric and hybrid vehicle system s, are applied in modern transport.
2. **Practical skills.** Gain **hands-on experience** with diagnostic tools (multimeters, oscilloscopes) and software used for vehicle diagnostics. Improve your **troubleshooting skills** and **problem-solvi ng abilities**.
3. **Certification and training.** Complete specialized courses and obtain **certifications** to validate your expertise. Attend **workshops** and training sessions organized by equipment manufacturers.
4. **Safety and compliance.** Stay updated on the latest **safety protocols** and **industry standards**. This knowledge is critical when working with high-voltage systems.
5. **Digital literacy.** Learn to work with diagnostic software, data analysis tools, and remote monit oring systems. Understand how to interpret error codes and system logs.
6. **Professional network.** Build a **professional network** by connecting with colleagues, joining i ndustry forums, and participating in conferences. Sharing experience helps solve complex problems faster.

Investing time in self-development not only improves your **technical proficiency** but also opens up new career opportunities. Whether through **online courses**, reading technical manuals, or learning f rom experienced mentors, every step counts towards becoming a highly skilled specialist.

Задание 2. Match the term with its definition.

Term	Definition
1. Continuous learning	a) The ability to fix problems efficiently
2. Hands-on experience	b) Ongoing process of acquiring new knowledge and skills
3. Troubleshooting skills	c) Practical work with real equipment, not just theory
4. Certification	d) Official recognition of professional qualifications
5. Industry standards	e) Established rules and guidelines for a specific field

Задание 3. Fill in the gaps with words from the vocabulary list.

1. To _____ in your career, you need to attend regular training sessions.
2. Working directly with equipment gives you valuable _____.
3. Many employers require _____ to prove your skills in vehicle diagnostics.
4. It's important to _____ new safety protocols every year.
5. Joining a professional forum helps expand your _____.
6. Understanding _____ is crucial when working with electric buses.
7. _____ like data analysis are becoming more important in modern diagnostics.
8. Completing _____ is a convenient way to learn new skills from home.

Задание 4. True or False? Read the text and mark the statements as True (T) or False (F).

1. Self-development is not important in this field because technology changes slowly.
2. Hands-on experience is more valuable than theoretical knowledge alone.
3. Certification is only useful for managers, not technicians.
4. Building a professional network can help solve complex technical problems.
5. Digital literacy includes the ability to work with diagnostic software.

Задание 4. Answer the questions based on the text.

1. Why is continuous learning important in this profession?
2. Name two emerging technologies mentioned in the text.
3. How can a professional stay updated on safety protocols?
4. What are two ways to build a professional network?
5. How does self-development affect career opportunities?

Задание 6. Translate the following sentences into English.

1. Непрерывное обучение необходимо для карьерного роста в этой области.
2. Практический опыт помогает лучше понимать работу оборудования.
3. Получение сертификации подтверждает вашу профессиональную компетентность.
4. Важно идти в ногу с новыми технологиями в сфере электротранспорта.
5. Участие в семинарах — отличный способ развить свои навыки

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Анюшенкова, О.Н. Английский язык для машиностроительных специальностей: учебник / О.Н. Анюшенкова. – Москва: КНОРУС, 2022. – 322 с. –(Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-406-07920-1- Текст: непосредственный

2. Гуреев, В.А. Английский язык, Грамматика (B2): учебник и практикум для среднего профессионального образования/ В.А. Гуреев. – 2 е изд., перераб. и доп.- Москва:

Издательство Юрайт, 2023. – 304 с. – (Профессиональное образование). – Текст: непосредственный

3. Байдикова, Н. Л. Английский язык для технических направлений (B1–B2): учебник для среднего профессионального образования / Н. Л. Байдикова, Е. С. Давиденко. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 171 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10078-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565195 (дата обращения: 16.12.2025).

4. Коваленко, И. Ю. Английский язык для инженеров: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Ю. Коваленко. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 275 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18940-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 — URL: https://urait.ru/bcode/560780/p.1 (дата обращения: 16.12.2025).

5. Першина, Е. Ю. Английский язык для металлургов и машиностроителей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Першина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 179 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08134-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 2 — URL: https://urait.ru/bcode/565156/p.2 (дата обращения: 16.12.2025).

6. Винникова, Т. А. Английский язык (B1–B2). Language and Culture (Язык и культура): учебное пособие для СПО / Т. А. Винникова, М. А. Федорова, И. Н. Чурилова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2025. — 124 с. — ISBN 978-5-507-53875-1. — Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/503433 (дата обращения: 16.12.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

7. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык для технических колледжей (A1): учебник для среднего профессионального образования / Ю. Б. Кузьменкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 195 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17397-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 1 — URL: https://urait.ru/bcode/565874/p.1 (дата обращения: 16.12.2025).

4.Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

4.1. Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

по учебной дисциплине СГ.03 Безопасность жизнедеятельности

Специальность 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Квалификация выпускника – техник-электромеханик

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
_____
Протокол от ___. ___.2025 № ___

Методические указания предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим и лабораторным работам по учебной дисциплине СГ.03 Безопасность жизнедеятельности по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Романюк Виктор Петрович, преподаватель

Содержание

1. Пояснительная записка 4
2. Планирование практических работ 6
3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических 7
4. Критерии оценки практических работ 62

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических занятий по учебной дисциплине СГ.03 Безопасность жизнедеятельности по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 марта 2024 г. N 169.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися общими (ОК) компетенциями

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- организовывать и проводить мероприятия по защите работающих и населения от негативных воздействий чрезвычайных ситуаций;
- предпринимать профилактические меры для снижения уровня опасностей различного вида и их последствий в профессиональной деятельности и в быту;
- использовать средства индивидуальной и коллективной защиты от оружия массового поражения;
- применять первичные средства пожаротушения;
- ориентироваться в перечне военно-учетных специальностей и самостоятельно определять среди них родственные полученной специальности;
- применять профессиональные знания в ходе исполнения обязанностей военной службы на воинских должностях в соответствии с полученной специальностью;
- владеть способами бесконфликтного общения и саморегуляции в повседневной деятельности и экстремальных условиях военной службы;
- оказывать первую помощь пострадавшим;
- использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;

знать:

- принципы обеспечения устойчивости объектов экономики, прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях, в том числе в условиях противодействия терроризму как серьезной угрозе национальной безопасности России;
- основные виды потенциальных опасностей и их последствия в профессиональной деятельности и в быту, принципы снижения вероятности их реализации;
- основы военной службы и обороны государства;
- задачи и основные мероприятия гражданской обороны;
- способы защиты населения от оружия массового поражения;
- меры пожарной безопасности и правила безопасного поведения при пожарах;
- организацию и порядок призыва граждан на военную службу и поступления на нее в добровольном порядке;
- основные виды вооружения, военной техники и специального снаряжения, состоящих на вооружении (оснащении) воинских подразделений, в которых имеются военно-учетные специальности, родственные профессиям СПО;
- область применения получаемых профессиональных знаний при исполнении обязанностей военной службы;
- порядок и правила оказания первой помощи пострадавшим;
- основы здорового образа жизни.

2. Планирование практических и лабораторных работ

2.1. Практические работы

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
Раздел 2. Безопасность в техносфере			
1.	Тема 2.2. Потенциальные опасности и их последствия в профессиональной деятельности	Практическая работа №1 Взрывоопасность как травмирующий фактор производственной среды	2
Раздел 3. Чрезвычайные ситуации мирного времени и защита от них			
2.	Тема 3.2. Оповещение и информирование населения в условиях ЧС	Практическая работа №2 Отработка действий работающих и населения при эвакуации.	2
Раздел 4. Гражданская оборона – составная часть обороноспособности страны			
3.	Тема 4.2. Безопасное поведение человека в чрезвычайных ситуациях.	Практическая работа №3 Защита населения при применении ЯО, ХО и БО. Выполнение нормативов по ЗОМП.	2
Раздел 5. Основы обороны государства и военной службы			
4.	Тема 5.3. Организационная структура Вооруженных Сил Российской Федерации	Практическая работа №4 Организационная структура Вооруженных Сил Российской Федерации. Схематичное составление видов и родов ВС РФ.	2
Раздел 6. Организация и порядок призыва граждан на военную службу			
5	Тема 6.2. Порядок призыва граждан на военную службу	Практическая работа №5 Перечень составов и воинских званий военнослужащих ВС РФ. Составление графологической структуры	2
6	Тема 6.4. Организационные и правовые основы военной службы в Российской Федерации	Практическая работа №6 Изучение правовых основ добровольной военной службы и альтернативной гражданской службы. Составление глоссария основных понятий.	2
		Практическая работа № 7. Требование воинской деятельности. Воинская дисциплина, Уставы ВС РФ, уголовная ответственность за преступления против службы	2
7	Тема 6.5. Основы строевой и физической подготовки	Практическая работа №8 Одиночные строевые приемы на месте и в движении». Выполнение строевых команд.	2
Раздел 7. Основные виды вооружения, боеприпасов и военной техники			
8	Тема 7.1. Основы огневой подготовки и современное стрелковое вооружение. Бронетанковая техника и артиллерийское вооружение	Практическая работа № 9 Огневая подготовка. Неполная сборка/разборка АК-74. Выполнение нормативов	2
Раздел 8. Основы медицинских знаний			
9		Практическая работа №10	2

	Тема 8.1. Общие правила оказания первой помощи и профилактика инфекционных заболеваний	Оказание первой доврачебной помощи при различных видах травм, боевых ранений и различных видах кровотечений, при остановке сердца. Проведение сердечно-лёгочной реанимации.	
		Практическая работа №11 Оказание первой доврачебной помощи при различных видах ожогов (в т.ч. электрических ожогов)	2
		Практическая работа №12 Оказание первой доврачебной помощи при попадании инородного предмета в дыхательные пути	2
		Практическая работа №13 Оказание первой доврачебной помощи при отравлениях (в т.ч. угарным газом)	2
		Практическая работа №14 Оказание первой доврачебной помощи при обмороке и обморожениях.	2
10	Тема 8.2. Обеспечение здорового образа жизни	Практическая работа №15 Здоровье и факторы его формирования. Здоровый образ жизни (питание, двигательная активность, вредные привычки)	2
		Практическая работа №16 Обобщение пройденного материала в форме дифференцированного зачета.	2
		Итого за 5 семестр	32
		Всего	32

Практические работы по дисциплине проводятся в Безопасности жизнедеятельности и охраны труда.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов. Перед началом преподаватель ставит перед обучающимися цели и задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, анализирует выполнение задания. Работа заканчивается оценкой работы студентов.

Практическая работа №1
Взрывоопасность как травмирующий фактор производственной среды

Цель: Усвоение теоретических знаний о вредных и опасных факторах производственной среды

Задачи:

учебная – расширить представления о травмирующих факторах производственной среды, научиться идентифицировать опасные и

вредные факторы.

воспитательная – формировать чувство ответственности, воспитывать ответственное отношение к труду

развивающая - развивать мотивационные качества студентов, коммуникативные умения; развивать умение действовать в нестандартных ситуациях

Количество аудиторных часов: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
мультимедийный проектор,
список контрольных вопросов

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о вредных и опасных производственных факторах;
- входной контроль в виде контрольного тестировани по теме: Потенциальные опасности и их последствия в профессиональной деятельности

Основной этап

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Просмотр презентации по теме занятия.
3. Проведение тестирования по теме занятия.

Теоретический материал

Правовой основой законодательства в области обеспечения безопасности жизнедеятельности, в том числе и в техносфере, является Конституция — Основной закон государства (см. статьи 37, 42).

Законы и иные правовые акты, принимаемые в Российской Федерации, не должны ей противоречить; гарантом Конституции Российской Федерации является Президент.

Нормативно-правовая база обеспечения безопасности жизнедеятельности в техносфере регламентирует обязанности и права государственных органов, общественных организаций, должностных лиц и всех граждан, закрепляет и регулирует структуру и назначение специальных органов управления в области защиты от чрезвычайных ситуаций техногенного характера, определяет ответственность всех уровней власти и граждан.

Она направлена на то, чтобы каждый гражданин страны знал основные положения законодательства и был защищен им, чтобы его повседневное поведение строго соответствовало правовым нормам

Кроме Конституции, другими источниками права в области обеспечения безопасности жизнедеятельности в техносфере являются:

- федеральные законы;
- указы Президента Российской Федерации;
- постановления Правительства Российской Федерации;
- приказы, директивы, инструкции, наставления и другие нормативные акты министерств и ведомств;
- правовые акты субъектов Российской Федерации и муниципальных образований (указы, постановления):
- приказы (распоряжения) руководителей организаций (учреждений, объектов

Взрывобезопасность - состояние производственного процесса, при котором исключается возможность взрыва, или в случае его возникновения предотвращается

воздействие на людей, вызываемых им опасных и вредных факторов и обеспечивается сохранение материальных ценностей.

Взрывоопасная смесь (ВЗОС) – смесь с воздухом при нормальных атмосферных условиях горючего газа, пара, тумана или горючей пыли, волокон, способная взрываться при возникновении источника зажигания.

Взрывоопасная среда - среда, которую образует взрывоопасная смесь.

Горючим газом, горючим паром, горючим туманом называется газ, пар горючей жидкости, находящиеся во взвешенном состоянии в воздухе, капли горючей жидкости (туман), которые в смеси с воздухом в определенной пропорции образуют взрывоопасную среду – газовую взрывоопасную среду.

Горючая пыль — это дисперсная система, состоящая из твердых частиц (пыли, волокон) размером менее 850 микрон (или 0,85 мм), находящихся во взвешенном состоянии, которая в смеси с воздухом в определенной пропорции образует взрывоопасную среду. Такая среда называется пылевоздушной взрывоопасной средой.

Любая взрывчатая система характеризуется прежде всего наличием горючего и окислителя.

Одной из характеристик такой системы является концентрационный предел взрываемости, т.е. такая концентрация топлива в смеси, при которой еще возможно распространение взрывного горения.

Пределы взрываемости определяются физико-химическими свойствами горючей смеси, наличием в ней примесей, в том числе инертных разбавителей, и зависят от теплопроводности, теплоемкости, теплотворности, давления, температуры и т.д.

Различают верхний концентрационный предел воспламенения (ВКПВ), аналог - верхний предел взрываемости (ВПВ), и нижний концентрационный предел воспламенения (НКПВ), аналог - нижний предел взрываемости (НПВ).

Верхний и нижний концентрационные пределы – это максимальная и минимальная концентрация горючих газов, паров, пыли, волокон в воздухе, выше и ниже которых взрыва не произойдет даже при возникновении источника инициирования взрыва (источника зажигания).

Более взрывоопасными являются газопаропылевоздушные смеси с маленькими значениями нижнего концентрационного предела и более широким диапазоном пределов взрываемости, т.е. разницей между верхним и нижним концентрационным пределом.

Концентрацию в воздухе горючих газов и паров принято считать в процентах к объему воздуха, а концентрация пыли и волокон – в граммах на кубический метр воздуха.

Следует иметь в виду, что, хотя смеси с концентрацией в них горючих веществ выше ВКПВ и не образуют взрывоопасной среды, необходимо считаться с их опасностью, т.к. до достижения своего верхнего предела концентрация должна пройти весь диапазон воспламенения.

Каково назначение вентиляции и как она классифицируется

Вентиляция - это замена воздуха в помещениях внешним чистым воздухом с целью создания благоприятного для здоровья людей среды.

На предприятиях вентиляция предназначена для удаления из торговых залов, производственных, складских и других помещений тепло-излишков, вредных газов, паров и пыли, а также подачи в них чистого воздуха и создания нужных микроклиматических условий.

Вентиляция подразделяется: по способу воздухообмена - на естественную, принудительную и смешанную; по характеру действия - на приточную, вытяжную и приточно-вытяжную; по месту действия - на общеобменную и местную; по назначению - на рабочую и аварийную.

Для вентиляции газа обычно устанавливается воздуходув с диаметром 140 мм и имеется подрез внизу двери

Горением называется сложный физико-химический процесс взаимодействия горючего вещества и окислителя, сопровождающийся выведением тепла и излучением света. Простыми словами «Горение – взаимодействие окислителя и вещества».

Окислителем в процессах горения обычно является газообразный кислород, находящийся в воздухе, но горение может быть и в среде хлора, брома, озона и других окислителей.

Для возникновения процесса горения необходимо наличие горючего вещества, окислителя и источника зажигания. Горючее вещество и окислитель составляют горючую систему, а источник зажигания вызывает в ней реакцию окисления (горения). При этом источник зажигания должен обладать определенным запасом тепла и иметь температуру достаточную для начала реакции.

Горючие системы могут быть однородными и неоднородными. К химически однородным относятся системы, в которых горючее вещество и воздух перемешаны друг с другом. Горение таких газо- паро- или пылевоздушных систем называется кинетическим. К химически неоднородным относятся системы, в которых горючее вещество и воздух не перемешаны друг с другом и имеют поверхность раздела. При горении химически неоднородных горючих систем кислород непрерывно проникает сквозь продукты горения к горючему веществу. В месте химического взаимодействия участвующих в реакции веществ образуется зона горения – пламя, в которой прореагировавшие вещества нагреваются до температуры горения и за счет своего тепла воспламеняют следующие порции еще непрореагировавших веществ, поступающих в зону горения за счет диффузии. Этот вид горения определяется явлениями диффузии и теплопроводимости и поэтому называется диффузионным.

Возникновение горения как отмечалось чаще всего связано с нагреванием горючей системы источником воспламенения. При этом энергия молекул горючего вещества и кислорода увеличивается и при достижении определенного значения молекулы горючего вещества вступают в соединение с кислородом.

Процесс возникновения горения может начаться со следующих видов реакции:

— вспышка – быстрое окисление горючей смеси, не сопровождающееся образованием сжатых газов;

— возгорание – возникновение горения под воздействием источника зажигания;

— воспламенение – возгорание, сопровождающееся появлением пламени;

— самовозгорание – процесс загорания горючего вещества в результате резкого воздействия тепловых процессов окисления или результат жизнедеятельности живых микроорганизмов;

— взрыв – это мгновенное сгорание или разложение вещества с выделением большого количества газов, которые, расширяясь, оказывают разрушительное воздействие на окружающую среду.

Этот процесс возможен лишь при тепловыделении, превышающем теплоотдачу в окружающую среду. Самовозгорание при атмосферном давлении и температуре подвержены большей частью вещества органического происхождения (летом это наиболее частые случаи возгорания торфа и опилок).

Эти материалы обладают большой пористостью и, следовательно, имеют большую поверхность окисления. При неправильной организации хранения таких материалов (в плохо вентилируемых помещениях, штабелях или просто навалом) создаются условия, при которых происходит саморазогрев и самовозгорание этих веществ.

Таким образом, возникновение горения веществ и материалов при тепловых воздействиях с температурой выше температуры воспламенения характеризуется как возгорание, а возникновение горения при температурах ниже температуры самовоспламенения относится к процессу самовозгорания.

Организационные и организационно-технические мероприятия по обеспечению взрывобезопасности должны включать:

- разработку системы инструктивных материалов средств наглядной агитации, регламентов и норм ведения технологических процессов, правил обращения со взрывоопасными веществами и материалами;

- организацию обучения, инструктажа и допуска к работе обслуживающего персонала взрывоопасных производственных процессов;

- осуществление контроля и надзора за соблюдением норм технологического режима, правил и норм техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности;

- организацию противоаварийных, газоспасательных и горноспасательных работ и установление порядка ведения работ в аварийных условиях.

Заключительный этап

– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся;

Практическая работа №2
Отработка действий, работающих и населения при эвакуации.

Цель: Усвоение теоретических знаний о видах эвакуации, а также возможных действиях и поведении населения при проведении эвакуации

Задачи:

учебная – научить студентов действиям при объявлении и проведении эвакуации

воспитательная – формировать чувство долга, ответственности, коллективизма; формирование нравственные поведенческие качества личности

развивающая - развивать мотивационные качества студентов, коммуникативные умения; развивать умение действовать в нестандартных ситуациях

Количество аудиторных часов: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
мультимедийный проектор,
учебная доска

Ход практической работы

Организационный этап

- проверка наличия студентов на занятии;

- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о способах эвакуации населения и действиях в условиях ЧС;

- входной контроль в виде устного опроса по теме 3.2. «Оповещение и информирование населения в условиях ЧС»

Контрольные вопросы

1. Понятие – эвакуация, ее виды.
2. Упреждающая эвакуация.
3. Место размещение эваконаселения при локальной эвакуации.
4. Способы эвакуации и сроки.
5. Контроль за эвакуационными мероприятиями.

Основной этап

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Просмотр видеосюжета по теме занятия.

3. Выполнить практическую часть по заданию преподавателя – тестирование согласно варианту задания.

Теоретический материал

В комплексе мероприятий РСЧС и ГО по защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера и в военное время эвакуации придается большое.

Система гражданской обороны, наследница местной противовоздушной обороны военных лет, всегда уделяла эвакуации населения большое внимание.

Особенно впечатляют масштабы эвакуационных мероприятий в период Великой Отечественной войны. На Восток из прифронтовой зоны страны во второй половине 1941 года было эвакуировано более полутора тысяч предприятий с оборудованием и производственно-техническим персоналом вместе с их семьями. Массовый характер приобрела эвакуация населения, не занятого в производстве. Из Ленинграда было эвакуировано 1,5 млн. человек, из Москвы - 1,3 млн. человек, из Киева - более 350 тыс. человек. Из некоторых населенных пунктов
люди были эвакуированы полностью. Всего за время этой тяжелейшей войны эвакуированных насчитывалось более 10 млн. человек.

В современных условиях нельзя не учитывать угрозу развязывания войны с применением эффективных средств массового поражения, а вооруженные конфликты, в том числе крупномасштабные, возникают, к сожалению, нередко.

Эвакуация населения в ЧС природного и техногенного характера не будет носить такой массовый характер, как в военное время, и тем не менее организация и проведение эвакуации десятков тысяч людей - задача очень сложная, но решать ее приходится постоянно.

В подтверждение можно привести примеры организации и проведения эвакомероприятий в ЧС природного и техногенного характера.

Правительство РФ уделяет, особенно в последнее время, очень серьезное внимание эвакомероприятиям на всей территории страны. В целях организации проведения эвакуационных мероприятий в максимально сжатые сроки планирование и всесторонняя их подготовка проводятся заблаговременно (в мирное время), а осуществление - в ЧС природного и техногенного характера и в период перевода ГО с мирного на военное положение, при угрозе применения потенциальным противником средств поражения или в условиях начавшейся войны (вооруженного конфликта).

Эвакуация населения - комплекс мероприятий по организованному вывозу (выводу) населения из зон чрезвычайной ситуации или вероятной чрезвычайной ситуации (ЧС) природного и техногенного характера и его кратковременному размещению в заблаговременно подготовленных по условиям первоочередного жизнеобеспечения безопасных (вне зон воздействия поражающих факторов источника ЧС) районах – далее безопасные районы. Эвакуация считается законченной, когда все подлежащее эвакуации население будет вывезено (выведено) за границы зоны действия поражающих факторов источника ЧС в безопасные районы.

Особенности проведения эвакуации определяются характером источника ЧС (радиоактивное загрязнение или химическое заражение местности, землетрясение, снежная лавина, сель, наводнение), пространственно-временными характеристиками воздействия поражающих факторов источника ЧС, численностью и охватом вывозимого (выводимого) населения, временем и срочностью проведения эвакомероприятий.

В зависимости от времени и сроков проведения выделяются следующие варианты эвакуации населения: упреждающая (заблаговременная), экстренная (безотлагательная). При получении достоверных данных о высокой вероятности возникновения аварийной ситуации на потенциально опасных объектах или стихийного бедствия проводится упреждающая (заблаговременная) эвакуация населения из зон возможного действия поражающих факторов (прогнозируемых зон ЧС). Основанием для введения данной меры

защиты является краткосрочный прогноз возникновения чрезвычайной ситуации, который может постоянно уточняться. По времени это от нескольких часов до нескольких суток.

В случае возникновения ЧС проводится экстренная (безотлагательная) эвакуация населения. Вывоз (вывод) населения из зон ЧС может осуществляться при малом времени упреждения и в условиях воздействия на людей поражающих факторов источника ЧС.

В случае нарушения нормального жизнеобеспечения населения, при котором возникает
угроза жизни и здоровью людей, также проводится экстренная (безотлагательная) эвакуация. При условии организации первоочередного жизнеобеспечения сроки проведения эвакуации определяются транспортными возможностями.

В зависимости от развития ЧС и численности выводимого из зоны ЧС населения могут
быть выделены следующие варианты эвакуации: локальная, местная, региональная. Локальная эвакуация проводится в том случае, если зона возможного воздействия поражающих факторов источника ЧС ограничена пределами отдельных городских микрорайонов, при этом численность эваконаселения не превышает нескольких тысяч человек. В этом случае эвакуируемое население размещается, как правило, в примыкающих к зоне ЧС районах города (вне зон действия поражающих факторов источника ЧС).

Местная эвакуация проводится в том случае, если в зону ЧС попадают отдельные районы города. При этом численность эваконаселения может составлять от нескольких тысяч до десятков тысяч человек, которые размещаются, как правило, в безопасных районах,
смежных с зоной ЧС.

Региональная эвакуация осуществляется при условии распространения воздействия поражающих факторов на значительные площади, охватывающие территории одного или нескольких регионов с высокой плотностью населения, включающие крупные города.

При проведении региональной эвакуации вывозимое (выводимое) из зоны ЧС население может быть эвакуировано на значительные расстояния от постоянного места проживания.

В зависимости от охвата эвакуационными мероприятиями населения, оказавшегося в зоне ЧС, выделяют следующие варианты их проведения: общая эвакуация и частичная эвакуация.

Общая эвакуация предполагает вывоз (вывод) всех категорий населения из зоны ЧС.

Частичная эвакуация осуществляется при необходимости вывода из зоны ЧС нетрудоспособного населения, детей дошкольного возраста, учащихся школ, ПТУ. Выбор указанных вариантов проведения эвакуации определяется в зависимости от масштабов распространения и характера опасности, достоверности прогноза ее реализации, а также перспектив хозяйственного использования производственных объектов, размещенных в зоне действия поражающих факторов источника ЧС.

Основанием для принятия решения на проведение эвакуации является наличие угрозы
жизни и здоровью людей. Право принятия решения на проведение эвакуации принадлежит руководителям (руководителям ГО) органов исполнительной власти субъектов РФ, органов местного самоуправления, на территории которых возникла или прогнозируется ЧС.

В зависимости от масштабов ЧС и требований к срочности проведения эвакуации экстренная (безотлагательная) или упреждающая (заблаговременная) эвакуация, носящая местный или региональный характер, осуществляется по указанию (распоряжению) соответствующих руководителей ГО.

В случаях, требующих принятия безотлагательного решения, экстренная эвакуация, носящая локальный характер, может осуществляться по указанию (распоряжению) начальника дежурно-диспетчерской службы потенциально опасного объекта.

Общее руководство эвакуацией населения осуществляется руководителями ГО (комиссиями по ЧС) территориальных, ведомственных, объектовых уровней в зависимости от масштаба ЧС, а непосредственная организация и проведение эвакуационных мероприятий - их эвакуационными органами. На военное время в этом вопросе имеются свои особенности, которые мы рассмотрим далее.

Способы эвакуации и сроки ее проведения зависят от масштабов ЧС, численности оказавшегося в опасной зоне населения, наличия транспорта и других местных условий.

Население эвакуируется: транспортом, пешим порядком или комбинированным способом, основанном на сочетании вывода максимально возможного количества людей с одновременным вывозом остальной части населения имеющимся транспортом. При этом транспортом планируется вывозить, как правило, население, которое не может передвигаться пешим порядком.

Комбинированный способ эвакуации в наиболее полной мере отвечает требованию по осуществлению эвакомероприятия из зон ЧС (при постоянной угрозе воздействия поражающих факторов источника ЧС) в максимально сжатые сроки.

Эвакуированное население размещается в безопасных районах до особого распоряжения.

Эвакуация населения в военное время.

В военное время эвакомероприятия планируются и осуществляются в целях:

- снижения вероятных потерь населения категорированных городов и сохранения квалифицированных кадров специалистов;
- обеспечения устойчивого функционирования объектов экономики независимо от форм собственности, продолжающих свою деятельность в военное время;
- обеспечения условий создания группировки сил и средств гражданской обороны в загородной зоне для ведения АСДНР в очагах поражения при ликвидации последствий применения потенциальным противником современных средств поражения.

На военное время рассмотрим дополнительные понятия, такие как «загородная зона» и «рассредоточение» и особенности общих с мирным временем понятий.

Загородная зона - это территория в пределах административных границ субъекта Российской Федерации, расположенная вне зон возможных разрушений, возможного опасного радиоактивного загрязнения, возможного опасного химического заражения, возможного катастрофического затопления, вне приграничных районов, заблаговременно подготовленная для размещения эвакуируемого населения по условиям его первоочередного жизнеобеспечения.

Эвакуация населения - это комплекс мероприятий по организованному вывозу всеми видами имеющегося транспорта и выводу пешим порядком населения из категорированных городов и размещения его в загородной зоне.

Эвакуации подлежат рабочие и служащие с неработающими членами семей объектов
экономики, деятельность которых в соответствии с мобилизационными планами не прекращается в военное время и может быть продолжена на новой базе, соответствующей их производственному профилю и расположенной в загородной зоне; крайне необходимое оборудование и документы, без которых невозможно возобновление деятельности на новой базе, рабочие и служащие с неработающими членами семей объектов экономики, прекращающих свою деятельность в военное время; а также нетрудоспособное и не занятое в производстве население.

Рассредоточение - это комплекс мероприятий по организованному вывозу (выводу) из категорированных городов и размещению в загородной зоне для проживания и отдыха рабочих и служащих объектов экономики, производственная деятельность которых в военное время будет продолжаться в этих городах.

Рассредоточению подлежат рабочие и служащие:

- уникальных (специализированных) объектов экономики, для продолжения работы

которых соответствующие производственные базы в загородной зоне отсутствуют или располагаются в категорированных городах;

- организаций, обеспечивающих производство и жизнедеятельность категорированных городов (городских энергосетей, объектов коммунального хозяйства, общественного питания, здравоохранения, транспорта и связи, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления).

В зависимости от масштабов, особенностей возникновения и развития военных действий (вооруженных конфликтов), конкретных условий обстановки возможно проведение следующих видов эвакуации населения:

– *общая эвакуация - проводится на территории страны или нескольких субъектов Российской Федерации и предполагает вывоз (вывод) всех категорий населения, за исключением нетранспортабельных больных, обслуживающего их персонала и лиц, имеющих мобилизационные предписания.

– *частичная эвакуация - проводится до начала общей эвакуации при угрозе воздействия современными средствами поражения потенциального противника без нарушения действующих графиков работы транспорта. При частичной эвакуации вывозится нетрудоспособное и не занятое в производстве и сфере обслуживания население (студенты, учащиеся школ-интернатов и профессионально-технических училищ, воспитанники детских домов, ведомственных детских садов и других детских учреждений, пенсионеры, содержащиеся в домах инвалидов, и престарелые совместно с преподавателями, обслуживающим персоналом и членами их семей).

Эвакуация населения из населенных пунктов, расположенных в зоне возможного катастрофического затопления в пределах 4-часового добегания волны прорыва плотины гидротехнических сооружений, проводится заблаговременно при объявлении общей эвакуации или эвакуации из приграничной зоны. Из населенных пунктов, расположенных в зоне возможного катастрофического затопления за пределами 4-часового добегания волны прорыва, эвакуация проводится при непосредственной угрозе затопления.

Эвакуационные мероприятия осуществляются по решению Президента Российской Федерации или начальника гражданской обороны Российской Федерации – председателя Правительства Российской Федерации и, в отдельных случаях, требующих принятия немедленного решения, - по решению начальника ГО субъекта Российской Федерации с последующим докладом по подчиненности.

Эвакуация населения планируется и осуществляется комбинированным способом, обеспечивающим в сжатые сроки вывозить в загородную зону части эваконаселения всеми видами имеющегося транспорта независимо от форм собственности, не занятого воинскими и другими особо важными перевозками по мобилизационным планам, с одновременным выводом остальной его части пешим порядком. При этом предусматривается максимальное использование всех возможностей транспорта: железнодорожного, автомобильного, речного, воздушного.

Численность населения, вывозимого транспортом, определяется эвакокомиссиями в зависимости от наличия транспорта, состояния дорожной сети, ее пропускной способности и других местных условий.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся

Практическая работа № 3.
Защита населения при применении ЯО, ХО и БО.
Выполнение нормативов по ЗОМП.

Цель: Усвоение теоретических знаний об оружии массового поражения, их вредных и опасных свойствах, поражающих факторах и способах защиты.

Задачи:

учебная – научить студентов действиям при применении ЯО, ХО и БО. Выполнению нормативов по ЗОМП.

воспитательная – формировать чувство долга, ответственности, коллективизма; формирование нравственные поведенческие качества личности, воспитывать ответственное отношение к порученному делу

развивающая - развивать мотивационные качества студентов, развивать навыки индивидуальной и групповой работы, развивать умение действовать в нестандартных ситуациях

Количество аудиторных часов: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
мультимедийный проектор,
учебная доска

Ход практической работы

Организационный этап
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний об оружии массового поражения;
- входной контроль в виде устного опроса по теме 4.2. Безопасное поведение человека в чрезвычайных ситуациях.

Основной этап
1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Просмотр видеофильма по теме занятия.
3. Выполнить практическую часть по заданию преподавателя – тестирование согласно варианту задания.

Теоретический материал

ОМП - оружие, предназначенное для нанесения массовых потерь или разрушений на большой площади.

Поражающие факторы оружия массового поражения, как правило, продолжают наносить урон в течение длительного времени. Также ОМП деморализует как войска, так и гражданское население.

Сравнимые последствия могут наступить и в случае применения обычного оружия или совершения террористических актов на экологически опасных объектах, таких как АЭС, плотинах и гидроузлах, химических заводах и т.д.

На вооружении современных государств стоят такие виды ОМП:

- химическое оружие
- биологическое оружие
- ядерное оружие

Территория, подвергшаяся воздействию отравляющих веществ, в результате которого возникли или могут возникнуть поражения людей, животных или растений, является очагом химического поражения.

Появление за пролетающим самолетом противника темной, быстро оседающей и рассеивающейся полосы, образование белого или слегка окрашенного облака в месте разрыва авиационной бомбы дают основание предполагать, что в воздухе есть отравляющие вещества. Кроме того, капли ОВ хорошо заметны на асфальте, стенах зданий, листьях растений и на других предметах. О наличии отравляющих веществ можно судить и по тому, как под воздействием их вянут зелень и цветы, погибают птицы.

При обнаружении признаков применения противником отравляющих веществ (по сигналу «Химическая тревога») надо срочно надеть противогаз, а, в случае необходимости, и средства защиты кожи. Если поблизости есть убежище – укрыться в нем. Перед тем, как войти в убежище, следует снять использованные средства защиты кожи и верхнюю одежду и оставить их в тамбуре убежища; эта мера предосторожности исключает занос ОВ в убежище. Противогаз снимается после входа в убежище.

Находиться в убежище (укрытии) следует до получения распоряжения на выход из него. Выходить из очага химического поражения нужно по направлениям, обозначенным специальными указателями или указанным постами ГО (милиции). Если нет ни указателей, ни постов, то двигаться следует в сторону, перпендикулярную направлению ветра.

При движении по зараженной местности следует строго выполнять следующие правила:

1. Двигаться быстро, но не бежать,
2. Не прикасаться к зданиям и окружающим предметам
3. Не наступать на встречающиеся капли жидкости или порошкообразные россыпи неизвестных веществ.
4. Не снимать средств индивидуальной защиты до распоряжения
5. При обнаружении СДЯВ на коже, одежде, обуви снять их тампоном из бумаги, носовым платком, смыть водой.

На зараженной территории запрещается снимать противогазы и другие средства защиты. В тех случаях, когда неизвестно, заражена местность или нет, лучше действовать так, как будто она заражена. После выхода из очага химического поражения проводится полная санитарная обработка. Если это невозможно сделать быстро, проводится частичная дегазация и санитарная обработка. Выйдя из зоны поражении СДЯВ необходимо исключить любые физические нагрузки, принять обильное питье/чай, молоко/ и обратиться в мед. пункт. Возвращение в дом после тщательной проверки и команды спасателей.

Защитой от последствий бактериологического взрыва являются: противогазы, другие средства индивидуальной защиты (СИЗы), вакцины, антибиотики, профилактические медицинские препараты, обеззараживание местности химическими веществами.

Успешная защита от оружия массового поражения во многом зависит от умелых, правильных действий населения при угрозе нападения противника, по сигналам оповещения гражданской обороны и в зонах заражения (очагах поражения).

Оповещение об угрозе нападения противника означает, что территория страны может в любое время подвергнуться нападению. Все граждане обязаны принять самое активное участие в выполнении мероприятий ГО, которые будут проводиться в этот период.

Для приема сообщений и сигналов, передаваемых штабами гражданской обороны, на объектах народного хозяйства, в жилых домах и квартирах динамики надо держать постоянно включенными в радиотрансляционную сеть.

Все граждане должны приобрести (получить по месту работы, учебы) средства защиты органов дыхания, изготовить для себя и членов семьи простейшие средства защиты и подготовить повседневную одежду к защите от радиоактивных веществ. В каждой семье

необходимо подготовить домашнюю аптечку с набором медикаментов. Взрослые члены семьи должны уточнить местонахождение убежища, укрытия; если поблизости нет укрытий, то принять активное участие в их строительстве. Очень важно в этот период принять меры к предохранению от возможного заражения запасов продуктов и воды, провести в квартире противопожарные, светомаскировочные работы, повысить защитные свойства квартир (домов) от радиоактивных веществ.

Для своевременного предупреждения населения об угрозе или применении противником оружия массового поражения установлены ***единые*** для всей страны ***сигналы оповещения гражданской обороны***:

«Воздушная тревога»,

«Отбой воздушной тревоги»,

«Радиационная опасность»,

«Химическая тревога».

При нахождении в зоне радиоактивного заражения необходимо строго выполнять режим радиационной защиты, устанавливаемый штабами гражданской обороны в зависимости от степени заражения района. В зоне опасного заражения люди должны быть в укрытиях и убежищах трое суток и более, после чего можно перейти в жилое помещение и находиться в нем не менее четырех суток. Выходить из помещения на улицу можно только на короткий срок (не более чем на 4 часа в сутки).

В зоне сильного заражения люди должны быть в убежищах (укрытиях) до трех суток, при крайней необходимости можно выходить на 3-4 часа в сутки. При этом необходимо надевать средства защиты органов дыхания и кожи.

В зоне умеренного заражения население укрывается, как правило, на несколько часов, после чего оно может перейти в обычное помещение. Из дома можно выходить в первые сутки не более чем на 4 часа.

Во всех случаях при нахождении вне укрытий и зданий применяются средства индивидуальной защиты. В качестве профилактического средства, уменьшающего вредное воздействие радиоактивного облучения, используются радиозащитные таблетки из комплекта аптечки индивидуальной АИ-2.

В зоне химического заражения следует находиться в убежище (укрытии) до получения распоряжения о выходе из него. Выходить из убежища (укрытия) необходимо в надетых средствах защиты органов дыхания и кожи.

Направление выхода из зоны заражения обозначается указательными знаками, при их отсутствии надо выходить в сторону, перпендикулярную направлению ветра.

По зараженной местности следует двигаться быстро, но не бежать и не поднимать пыли, не прикасаться к окружающим предметам, не наступать на видимые капли отравляющих веществ.

В зоне заражения нельзя брать что-либо с зараженной местности, садиться и ложиться на землю. Даже при сильной усталости нельзя снимать средства индивидуальной защиты. Если капли отравляющих веществ попали на открытые участки тела или одежду, надо немедленно провести их обработку с помощью индивидуального противохимического пакета.

После выхода за пределы зоны заражения снимать средства индивидуальной защиты, и особенно противогаз, без разрешения нельзя, потому что поверхность одежды, обуви и средств защиты может быть заражена отравляющими веществами. Получившим поражения, необходимо немедленно оказать первую медицинскую помощь: ввести противоядие (антидот), обработать открытые участки тела с помощью содержимого индивидуального противохимического пакета, после чего доставить их на медицинский пункт. Все вышедшие из зоны заражения обязательно проходят полную санитарную обработку и дегазацию одежды на специальных обмывочных пунктах.

Санитарная обработка - это удаление радиоактивных веществ, обезвреживание или удаление отравляющих веществ, болезнетворных микробов и токсинов с кожного покрова

людей, а также с надетых средств индивидуальной защиты, одежды и обуви. Она может быть частичной или полной.

Частичная санитарная обработка при заражении радиоактивными веществами (радиоактивной пылью) проводится, по возможности, в течение первого часа после заражения, непосредственно в зоне радиоактивного заражения или после выхода из нее. Для этого следует снять верхнюю одежду и, встав спиной против ветра, вытряхнуть ее. Затем развесить одежду и тщательно вычистить или выбить ее. Обувь обмыть водой или протереть мокрой тряпкой. Обмыть чистой водой открытые участки рук и шеи, лицевую часть противогаза; сняв противогаз, тщательно вымыть лицо, прополоскать рот и горло. Если воды мало, открытые кожные покровы и лицевую часть противогаза обтереть влажными тампонами. Зимой одежду и обувь можно протереть чистым снегом.

Частичную санитарную обработку при заражении капельножидкими отравляющими веществами проводят немедленно. Для этого, не снимая противогаза, следует обработать открытые участки кожи, на которые попало ОВ, зараженные места одежды, лицевую часть противогаза раствором из индивидуального противохимического пакета. Если его нет, то обезвредить капельно-жидкие ОВ можно бытовыми химическими средствами. Так, для обработки кожи взрослого человека нужно заблаговременно подготовить 1 л 3% перекиси водорода и 30 г едкого натра, которые смешивают непосредственно перед использованием. Едкий натр можно заменить силикатным клеем (150 г клея на 1 л 3% перекиси водорода). Способ применения растворов такой же, как и жидкости из противохимического пакета. При пользовании сухим едким натром необходимо следить, чтобы он не попал в глаза и на кожу.

Для проведения частичной санитарной обработки при заражении бактериальными (биологическими) средствами необходимо провести обтирание дезинфицирующими средствами открытых участков тела, а при возможности и обмывание теплой водой с мылом.

При одновременном заражении радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными (биологическими) средствами обезвреживаются в первую очередь отравляющие вещества, а затем бактериальные (биологические) средства и радиоактивные вещества.

Полная санитарная обработка заключается в тщательном обмывании всего тела теплой водой с мылом, а также в оказании пораженным специальной медицинской помощи. При этом заменяется или подвергается специальной обработке белье, одежда, обувь. Санитарные обмывочные пункты устраиваются на базе санитарных пропускников, душевых павильонов, бань и других учреждений бытового обслуживания или в палатках непосредственно на местности. В теплое время года полную санитарную обработку можно проводить в незараженных проточных водоемах.

В результате действий (пребывания) на зараженной местности одежда, обувь, средства защиты, техника могут быть заражены радиоактивными, отравляющими веществами и бактериальными (биологическими) средствами. Для их обеззараживания и предотвращения поражения людей проводят дезактивацию, дегазацию и дезинфекцию. Дезактивация, дегазация и дезинфекция техники могут быть частичными и полными.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся

Практическая работа №4.
Организационная структура Вооруженных Сил Российской Федерации.
Схематичное составление видов и родов ВС РФ.

Цель: познакомить обучающихся с структурой ВС РФ, дать представление о её составляющих, видах и родах войск, а также о роли тыла и других элементов, сформировать понимание организации военной силы страны, может воспитывать патриотические чувства и развивать навыки логического мышления.

Задачи:

учебная – научить студентов иметь четкое представление и разбираться в существующих составах военнослужащих и их званиях.

воспитательная – формировать чувство долга, ответственности, коллективизма; формирование нравственные поведенческие качества личности, воспитывать ответственное отношение к порученному делу

развивающая - развивать мотивационные качества студентов, развивать навыки индивидуальной и групповой работы, развивать умение действовать в нестандартных ситуациях

Количество аудиторных часов: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
мультимедийный проектор,
учебная доска.

Ход практической работы

Организационный этап
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о составах военнослужащих и воинских званиях;
- входной контроль в виде устного опроса по теме: «Порядок призыва граждан на военную службу»

Основной этап
1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Просмотр презентации по теме занятия.
3. Выполнить практическую часть по заданию преподавателя – тестирование согласно варианту задания.

Теоретический материал

ВС РФ предназначены для отражения агрессии, направленной против Российской Федерации, вооруженной, защиты целостности и неприкосновенности территории Российской Федерации, а также для выполнения задач в соответствии с международными договорами России.

Привлечение Вооруженных Сил к выполнению других задач осуществляется по решению Президента Российской Федерации в соответствии с федеральными законами.

К этим задачам относятся следующие:

- содействие органам внутренних дел и внутренним войскам Министерства внутренних дел Российской Федерации в локализации и блокировании районов конфликта,

пресечении вооруженных столкновений и разъединении противоборствующих сторон, а также в защите стратегически важных объектов;

-оказание помощи пограничным войскам в охране Государственной границы Российской Федерации;

- содействие в охране морских коммуникаций, важных государственных объектов и экономических зон, в борьбе с терроризмом, незаконным оборотом наркотиков и пиратством;

- оказание помощи населению при ликвидации последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий.

Основными функциями Вооруженных Сил являются:

- пресечение любого противоправного вооруженного насилия, направленного против государственного суверенитета и конституционного строя, территориальной целостности страны, прав, свобод и законных интересов граждан России, объектов Российской Федерации на территории страны и за ее пределами, в том числе в Мировом океане и космическом пространстве, в соответствии с нормами международного права и законодательством Российской Федерации;

- обеспечение свободы деятельности в Мировом океане и космическом пространстве, доступа к важным для России международным экономическим зонам и коммуникациям в соответствии с нормами международного права;

- выполнение союзнических обязательств в рамках совместной обороны от внешней агрессии в соответствии с заключенными международными договорами;

- поддержание или восстановление мира и стабильности в важных для России регионах по решению Совета Безопасности ООН или других структур коллективной безопасности, членом которых Россия является.

Основные задачи, которые стоят перед Вооруженными Силами России по обеспечению национальной безопасности, могут быть распределены по *четырем* направлениям:

1. сдерживание военных и военно–политических угроз безопасности или интересам России;
2. обеспечение экономических и политических интересов России;
3. осуществление силовых операций мирного времени;
4. применение военной силы.

Сдерживание военных и военно–политических угроз безопасности или интересам Российской Федерации обеспечивается своевременным выявлением угрожающего развития военно–политической обстановки и подготовки вооруженного нападения на Российскую Федерацию, а также поддержанием высокой боевой и мобилизационной готовности стратегических ядерных сил и систем их управления.

Обеспечение экономических и политических интересов Российской Федерации включает в себя следующие компоненты:

- защита граждан России в зонах вооруженных конфликтов и регионах политической или иной нестабильности;

- создание условий для безопасности экономической деятельности Российской Федерации;

- защита национальных интересов в территориальных водах, на континентальном шельфе и в исключительной экономической зоне, а также в Мировом океане;

- проведение по решению Президента РФ операций с использованием сил и средств Вооруженных Сил в регионах жизненно важных экономических и политических интересов России;

- организация и ведение информационного противоборства. Силовые операции мирного времени Вооруженные Силы осуществляют в рамках выполнения следующих задач:

- борьба с международным терроризмом, политическим экстремизмом и сепаратизмом, предотвращение и пресечение диверсий и террористических актов;

- частичное или полное стратегическое развертывание, поддержание в готовности к применению и применение потенциала ядерного сдерживания;

- осуществление миротворческих операций по мандату ООН или СНГ;

- обеспечение режима военного (чрезвычайного) положения в одном или нескольких субъектах Российской Федерации в соответствии с решениями высших органов государственной власти;

- защита государственной границы в России в воздушном пространстве и подводной среде;

- силовое обеспечение режима международных санкций, введенных на основании решений Совета Безопасности ООН;

-предупреждение экономических катастроф, других чрезвычайных ситуаций и ликвидация их последствий.

Применение военной силы для обеспечения безопасности Российской Федерации Вооруженными Силами проводится в форме прямого участия в вооруженных конфликтах; локальных войнах; региональных войнах; крупномасштабной войне.

СОСТАВ И СТРУКТУРА ВООРУЖЕННЫХ СИЛ РОССИИ





Сухопутные войска предназначены для отражения агрессии противника на континентальных театрах военных действий, защиты территориальной целостности и национальных интересов России, удержания занимаемых территорий, районов, рубежей и позиций, разгрома группировок войск и овладения территорией противника во взаимодействии с другими видами и родами войск Вооруженных Сил РФ. Они состоят из органов военного управления, общевойсковых армий, армейских корпусов, мотострелковых (танковых), артиллерийских и пулеметно-артиллерийских дивизий (бригад), баз хранения вооружения и техники, баз хранения военного имущества, окружных учебных центров, укрепленных районов, отдельных воинских частей, учреждений, предприятий и организаций.

В состав Сухопутных войск входят: мотострелковые войска, танковые войска, ракетные войска и артиллерия, войска ПВО, являющиеся родами войск, а также специальные войска (соединения и части разведывательные, связи, радиоэлектронной борьбы, инженерные, РХБ защиты, технического обеспечения), воинские части и учреждения тыла, другие части и организации.

К специальным войскам в Вооружённых Силах Российской Федерации относятся:

- Инженерные войска;
- Войска радиационной, химической и биологической защиты (РХБЗ);
- Войска связи;
- Войска радиоэлектронной борьбы (РЭБ);
- Войска информационных операций;
- Тыл Вооружённых сил:
- Железнодорожные войска (ЖДВ);
- Автомобильные войска (АВ);

– Дорожные войска (ДВ);
– Трубопроводные войска (ТрВ);

Кроме указанных специальных войск в ВС России в составе соединений и объединений имеются отдельные воинские части по организации и функциональному предназначению которых нельзя отнести к тому или иному виду перечисленных выше специальных войск, но они также участвуют в процессе боевого и тылового обеспечения войск. Формулировка войска — официально к ним не применяется. К ним применяются термины части и соединения какой-либо службы либо обеспечения/назначения. Подобными воинским формированиями являются, например:

- формирования специальной разведки — отдельный отряд специального назначения и отдельная бригада специального назначения ГРУ.
- формирования материального обеспечения — взвод обеспечения подразделения, рота материального обеспечения части, отдельный батальон материального обеспечения, отдельная бригада материального обеспечения.
- формирования технического обеспечения — взвод технического обеспечения подразделения, ремонтная рота части, отдельный ремонтно-восстановительный батальон в СВ, технический дивизион (в ПВО), ремонтно-техническая база (в РВСН), отдельный батальон аэродромно-технического обеспечения и авиационно-технический полк (в ВВС)[3]
- формирования медицинской службы — медицинский пункт подразделения, медицинский пункт части, отдельный медицинский батальон, отдельный медицинский отряд, санитарно-эпидемиологические отряды, госпитали (различного профиля и уровня).
- формирования комендантской службы — отдельный комендантский батальон, отдельный комендантский полк.

формирования топографической службы — отдельный топографический взвод, отдельная топографическая батарея, отдельный топографический дивизион (в ракетных войсках и артиллерии).





Военно-космические силы РФ предназначены для защиты административно-политических, военно-промышленных центров, центров коммуникаций, сил и средств высшего военного и государственного управления, важных элементов народнохозяйственной инфраструктуры России, группировок войск от ударов противника с воздуха и из космоса, поражения объектов и войск противника с применением обычных и ядерных средств поражения, а также для обеспечения боевых действий Сухопутных войск и Военно-Морского Флота.

Организационно Военно-воздушные силы состоят из: органов военного управления; дальней, военно-транспортной, фронтовой (оперативно-тактической), армейской авиации; зенитных ракетных и радиотехнических войск; специальных войск (части и подразделения радиоэлектронной борьбы, РХБ защиты, связи и радиотехнического обеспечения, топогеодезические, инженерно-аэродромные, метеорологические и др.); воинских частей и учреждений тыла; других воинских частей, учреждений, предприятий и организаций.





Военно-Морской Флот предназначен для обеспечения защиты интересов РФ и ее союзников в Мировом океане военными методами, отражения агрессии с морских и океанских направлений, разгрома военно-морских сил противника в океанских стратегических районах и морских зонах, нанесения поражения его военно-экономическому потенциалу, а также для решения других задач в области обороны страны во взаимодействии с другими видами и родами войск Вооруженных Сил РФ. Приоритетной задачей флота является предотвращение развязывания войн и вооруженных конфликтов, а в случае агрессии ее отражение, прикрытие объектов страны, сил и войск с океанских и морских направлений, нанесение поражения противнику, создание условий для предотвращения военных действий на возможно более ранней стадии и заключения мира на условиях, отвечающих интересам России. Кроме того, задачей Военно-Морского Флота является проведение операций по поддержанию мира по решению Совета Безопасности ООН или в соответствии с международными союзническими обязательствами РФ. ВМФ состоит из родов сил: подводных, надводных, морской авиации, береговых ракетно-артиллерийских войск и морской пехоты. В его состав входят также корабли и суда вспомогательного флота, части специального назначения и различные службы. Главными родами сил являются подводные силы и морская авиация.





Ракетные войска стратегического назначения (РВСН) - предназначены для ядерного сдерживания потенциального противника и поражения ракетно-ядерными ударами в ходе войны объектов его военного и экономического потенциала. РВСН оснащены ракетами межконтинентальной и средней дальности, новейшими автоматизированными средствами управления, постоянно несут дежурство и всегда готовы к ответному удару по агрессору. Организационно РВСН состоят из ракетных армий и дивизий, полигонов, военно-учебных заведений, предприятий и учреждений. Основой вооружения Ракетных войск стратегического назначения являются стационарные и мобильные (грунтовые) ракетные комплексы.





Воздушно-десантные войска (ВДВ) - высокомобильный род войск Вооруженных Сил РФ, предназначенный для охвата противника по воздуху и выполнения задач в его тылу. Являясь резервом Верховного Главнокомандующего, Воздушно-десантные войска способны самостоятельно или в составе группировок Сухопутных войск решать оперативные и тактические боевые задачи как в крупномасштабной войне, так и в локальных конфликтах. ВДВ - род войск, на 95% состоящий из частей постоянной готовности. Воздушно-десантные войска или их отдельные части могут применяться в качестве парашютных десантов в тыл противника. Организационно Воздушно-десантные войска состоят из органов военного управления, воздушно-десантных и десантно-штурмовых соединений и частей, а также из специальных войск (разведывательных, связи, инженерных, авиационных, технического обеспечения), учебного центра, частей и организаций тыла, других частей и организаций.

Заключительный этап

– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся

Практическая работа №5.
Перечень составов и воинских званий военнослужащих ВС РФ. Составление графологической структуры

Цель: Усвоение теоретических знаний о составах и воинских званиях военнослужащих

Задачи:

учебная – расширить представления о травмирующих факторах производственной учебная – научить студентов иметь четкое представление и разбираться в существующих составах военнослужащих и их званиях.

воспитательная – формировать чувство долга, ответственности, коллективизма; формирование нравственные поведенческие качества личности, воспитывать ответственное отношение к порученному делу

развивающая - развивать мотивационные качества студентов, развивать навыки индивидуальной и групповой работы, развивать умение действовать в нестандартных ситуациях

Количество аудиторных часов: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
мультимедийный проектор,
учебная доска.

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о составах военнослужащих и воинских званиях;
- входной контроль в виде устного опроса по теме: «Порядок призыва граждан на военную службу»

Основной этап

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Просмотр презентации по теме занятия.
3. Выполнить практическую часть по заданию преподавателя – составить графологическую структуру по воинским званиям.

Теоретический материал

Во́инские зва́ния Вооружённых Сил Росси́йской Федера́ции, звания действующих военнослужащих или военнообязанных, находящихся в запасе или отставке в Вооружённых Силах Российской Федерации (ВС РФ), других войсках, воинских (специальных) формированиях и органах, обеспечивающих оборону и безопасность государства. Воинское звание определяет

положение военнослужащего (права и обязанности) по отношению к другим военнослужащим.

Военная служба (наряду с государственной службой иных видов, которые устанавливаются федеральными законами), особый вид федеральной государственной службы и представляет собой профессиональную служебную деятельность граждан на воинских должностях в военной организации государства.

В соответствии с военным законодательством (Указ Президента РФ от 16 сентября 1999 № 1237) воинское звание присваиваются каждому гражданину, проходящему военную службу в ВС или обучающемуся в военных учебных заведениях (и приравненных к ним) с учётом его служебного положения, военной или специальной подготовкой, принадлежностью к виду, роду войск ВС, роду войск (сил) вида ВС или виду (роду) службы, а также персональных государственных (служебных) заслуг. Воинское звание присваивается военнослужащим персонально, может быть первым или очередным (внеочередным).

В РФ установлены войсковые, корабельные и специальные воинские звания.

Войсковые воинские звания присваиваются военнослужащим, проходящим военную службу в ВС РФ и в войсках Национальной гвардии России, в Службе внешней разведки РФ, органах Федеральной службы безопасности (ФСБ), Федеральной службы охраны и федеральном органе обеспечения мобилизационной подготовки органов государственной власти РФ и создаваемых на военное время специальных формированиях.

В ВС РФ войсковые воинские звания присваиваются военнослужащим не только в Сухопутных войсках, Воздушно-космических силах, Ракетных войсках стратегического назначения и Воздушно-десантных войсках, но и в некоторых родах сил (войск) Военно-морского флота (ВМФ): морской авиации, береговых ракетных войсках и артиллерии, войсках противовоздушной обороны флота и морской пехоте.

Корабельные воинские звания присваиваются морякам надводных и подводных сил ВМФ РФ, береговой охраны Пограничной службы ФСБ РФ и морских частей войск Национальной гвардии России.

Соответствующие друг другу войсковые и корабельные воинские звания считаются равными.

В Таблице отображены составы военнослужащих и воинские звания, установленные статьёй 46 Федерального закона от 28 марта 1998 г. № 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе».

Составы военнослужащих и воинские звания РФ

Составы военнослужащих	Воинские звания	
	войсковые	корабельные
Солдаты, матросы, сержанты, старшины	рядовой ефрейтор младший сержант сержант старший сержант старшина	матрос старший матрос старшина 2 статьи старшина 1 статьи главный старшина главный корабельный старшина
Прапорщики и мичманы	прапорщик старший прапорщик	мичман старший мичман

Офицеры:		
младшие офицеры	младший лейтенант лейтенант старший лейтенант капитан	младший лейтенант лейтенант старший лейтенант капитан-лейтенант
старшие офицеры	майор подполковник полковник	капитан 3 ранга капитан 2 ранга капитан 1 ранга
высшие офицры	генерал-майор генерал-лейтенант генерал-полковник генерал армии	контр-адмирал вице-адмирал адмирал адмирал флота
	Маршал Российской Федерации	

Специальные звания присваиваются в спасательных воинских формированиях Министерства РФ по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям, органах военной прокуратуры, военных следственных органах Следственного комитета РФ, в воинских подразделениях Федеральной противопожарной службы.

К воинскому званию военнослужащего, имеющего военно-учётную специальность юридического или медицинского профиля, добавляются соответственно слова: «юстиции» или «медицинской службы». Перед воинским званием военнослужащего, проходящего военную службу в гвардейской воинской части, на гвардейском корабле, добавляется слово «гвардии». К воинскому званию гражданина, пребывающего в запасе или находящегося в отставке, добавляются соответственно слова «запаса» или «в отставке».

Присвоение воинских званий регламентирует Федеральный закон от 28 марта 1998 г. № 53-ФЗ «О воинской обязанности и военной службе».

Воинские звания появились в 15–16 вв. в связи с созданием постоянных армий. В российской армии они впервые были введены в середине 16 в. в стрелецком войске: стрелец, десятник, пятидесятник, сотник, полуголова, голова приказа, воевода, стрелецкий голова. Эти воинские звания сохранялись только на время службы в стрелецком войске. В других войсках до образования полков нового строя воинские звания совпадали с чинами гражданской службы.

24 января (4 февраля) 1722 г. по указу Петра I введена «Табель о рангах всех чинов воинских, статских и придворных…», в которой закреплялась созданная им в регулярной армии единая система воинских званий (чинов) западно-европейского типа. Основные чины (звания) Табели о рангах Петра I используются и в современных ВС РФ, что показывает уникальность, востребованность, актуальность, унификацию разработанной им системы воинских чинов.

Для отличия военнослужащих друг от друга по воинским званиям в вооружённых силах применяются знаки различия, к ним относятся: погоны, нарукавные, нагрудные знаки (эмблемы, галуны, шевроны), реже – кокарды, пуговицы, другие элементы на военной форме одежды, а иногда и элементы самой формы одежды: фуражка, пилотка, папаха, галуны, лампасы и канты; фасон и вид и качество ткани предметов одежды и др.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся

Практическая работа № 6.
Изучение правовых основ добровольной военной службы и альтернативной гражданской службы. Составление глоссария основных понятий.

Цель: Усвоение теоретических знаний об основах военной службы по контракту и альтернативной гражданской службы

Задачи:

учебная – расширить представления об основах военной службы по контракту и альтернативной гражданской службы

воспитательная – формировать чувство ответственности, патриотизма воспитывать ответственное отношение к труду

развивающая - способствовать расширению кругозора, развивать мотивационные качества студентов

Количество аудиторных часов: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
мультимедийный проектор.

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о вредных и опасных производственных факторах;
- входной контроль в виде устного опроса по теме: «Организационные и правовые основы военной службы в Российской Федерации»

Глоссарий по теме:

Военная форма одежды - это унифицированный по существенным внешним признакам комплект предметов военной одежды и военной обуви (обмундирование), а также военного снаряжения, предназначенный для ношения военнослужащими

Погоны - специальные элементы военной одежды, предназначенные для размещения знаков различия по воинским званиям и знаков различия по функциональному предназначению

Военная служба по контракту — это добровольная военная служба, когда гражданин заключает контракт с Министерством обороны Российской Федерации на определённых условиях.

Альтернативная гражданская служба — особый вид трудовой деятельности в интересах общества и государства, осуществляемой гражданами взамен военной службы по призыву.

Основной этап

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.

2. Просмотр видеофильма по теме занятия.
3. Выполнить практическую часть по заданию преподавателя – составление глоссария понятий по теме занятия.

Теоретический материал

Альтернативная гражданская служба – особый вид трудовой деятельности в интересах общества и государства, осуществляемой гражданами взамен военной службы по призыву.

Россия была первым государством в мире, которое ввело институт альтернативной службы. Освобождение от воинской обязанности по религиозным убеждениям стало практиковаться в нашей стране еще в XVIII веке.

Альтернативная служба в армии остается актуальной возможностью для замены военной службы по призыву для граждан РФ. Право на альтернативную службу гарантировано Конституцией и урегулировано Федеральным Законом № 113-ФЗ от 25.06.2002 «Об альтернативной гражданской службе».

В соответствии с этим законом, право на альтернативную службу граждане получают в двух случаях:

- Служба в армии идет в разрез с убеждениями или вероисповеданиями призывника (пацифисты, буддисты и т.п.)
- Призывник принадлежит к малочисленному коренному народу, который ведет традиционное хозяйствование и промыслы.

Если призывник не пригоден для несения службы, на альтернативную службу он не направляется.

Соответственно, альтернативная гражданская служба – это замена службы только для тех, кто признан годным для несения основной службы в ВС РФ.

На альтернативную гражданскую службу направляются граждане мужского пола в возрасте от 18 до 30 лет, которые не пребывают в запасе, имеют право на замену военной службы по призыву альтернативной гражданской службой, лично подали заявление в военный комиссариат о желании заменить военную службу по призыву альтернативной гражданской службой и в отношении которых призывной комиссией принято соответствующее решение.

Каждый гражданин РФ мужского пола в возрасте от 18 до 30 лет, который подлежит военному призыву, имеет право на прохождение альтернативной службы, которая представляет собой специфическую трудовую деятельность на благо государства. На данный момент существует 65 профессий и 61 должность, которая будет предложена призывнику вместо службы в армии.

Стоит отметить, что альтернативная гражданская служба – это не способ подыскать определенную работу недалеко от дома и пройти службу, особо не меняя своей привычной жизни. Все равно распределение призывников производится так же, как и в случае с военной службой: те, кто будут определены для прохождения «альтернативки» будут направляться за пределы субъектов РФ, где они проживают. Исключение – коренные малочисленные народности, для которых гражданской службой может быть привлечение к традиционным отраслям хозяйствования.

При определении вида работы, профессии, должности, на которых может быть занят гражданин, направляемый на альтернативную гражданскую службу, и места прохождения альтернативной гражданской службы *учитываются* образование, специальность, квалификация, опыт предыдущей работы, состояние здоровья, семейное положение гражданина, а также потребность организаций в трудовых ресурсах, гражданской, службы, определяются в порядке, установленном Правительством Российской Федерации.

Срок альтернативной службы зависит от места ее прохождения:

* 21 месяц – для граждан, проходящих АГС в организациях, подведомственных федеральным органам исполнительной власти, а также органам исполнительной власти субъектов РФ;

* 18 месяцев – для граждан, проходящих АГС в организациях Вооруженных Сил Российской Федерации, других войск, воинских формирований и органов в качестве гражданского персонала.

В срок альтернативной гражданской службы не засчитываются:

- прогулы (отсутствие на рабочем месте без уважительных причин более четырех часов подряд в течение рабочего дня)

- время нахождения в дополнительных отпусках, предоставляемых работодателем гражданам, обучающимся в образовательных учреждениях

- время отбывания уголовного или административного наказания в виде ареста

- появление на работе в состоянии алкогольного, наркотического или иного токсического опьянения

Граждане вправе подать заявления о замене военной службы по призыву альтернативной гражданской службой в военный комиссариат, где они состоят на воинском учете за полгода до призыва

- до 1 апреля - граждане, которые должны быть призваны на военную службу в октябре - декабре текущего года
- до 1 октября - граждане, которые должны быть призваны на военную службу в апреле - июне следующего года

В заявлении о замене военной службы по призыву альтернативной гражданской службой гражданин указывает причины и обстоятельства, побудившие его ходатайствовать об этом.

К заявлению прилагаются автобиография и характеристика с места работы и (или) учебы гражданина.

В заявлении гражданин вправе указать лиц, которые согласны подтвердить достоверность его доводов о том, что несение военной службы противоречит его убеждениям или вероисповеданию.

Призывная комиссия рассматривает доводы гражданина о том, что несение военной службы противоречит его убеждениям или вероисповеданию, на основании:

- выступлений на заседании призывной комиссии гражданина, а также лиц, которые согласились подтвердить достоверность его доводов о том, что несение военной службы противоречит его убеждениям или вероисповеданию.
- анализа документов, представленных гражданином.
- анализа дополнительных материалов, полученных призывной комиссией.

Заключение призывной комиссии должно быть вынесено в месячный срок со дня окончания срока подачи заявления в военный комиссариат

Наиболее распространенными являются профессии в отраслях животноводства, промышленности, сельского хозяйства, медицины, образования. «Альтернативщик» может быть направлен на прохождение службы поваров, плотником, подсобным рабочим, садовником, санитаром, слесарем, столяром, трактористом, уборщиком и т.п.

Прохождение военной службы по контракту.

Без сомнения, профессиональная армия, укомплектованная добровольцами, имеет целый ряд преимуществ. Более длительные, чем продолжительность действительной военной службы, сроки контракта способствуют повышению качества профессиональной подготовки личного состава.

Мобильное боевое ядро Российских вооруженных Сил планируется создать в первую очередь из контрактников-профессионалов. К тому же военный выбор уже сам по себе предполагает повышение личной ответственности военнослужащего в пределах его должностного предназначения.

- В чем же главное отличие военной службы по контракту от службы по призыву?

Военная служба по контракту – это добровольная служба, когда гражданин заключает контракт с Министерством обороны РФ, где обязуется проходить военную службу на определенных условиях.

В контракте закрепляются:

- добровольность поступления на военную службу;
- срок в течение, которого гражданин обязуется проходить военную службу;
- условия контракта.

Условия контракта включают в себя:

- обязанность гражданина проходить военную службу в течение установленного срока;
- добросовестно исполнять все общие, должностные и специальные обязанности военнослужащих;
- право гражданина на соблюдение собственных прав и прав членов его семьи, включая получение установленные льгот, гарантий и компенсаций.

Контракт о прохождении военной службы заключается гражданином с Министерством обороны Российской Федерации письменно по типовой форме в порядке, определяемом Положением о порядке прохождения военной службы.

Контракт о прохождении военной службы вступает в силу со дня его подписания соответствующим должностным лицом в соответствии с Положением о порядке прохождения военной службы и прекращает свое действие со дня заключения военнослужащим иного контракта о прохождении военной службы, исключения военнослужащего из списков воинской части в случае, указанном в Федеральном законе «О воинской обязанности и военной службе», а также в иных случаях, установленных федеральными законами.

Первый контракт о прохождении военной службы вправе заключать граждане (иностранные граждане) в возрасте с 18 лет. В соответствии с законом заключать первый контракт смогут россияне старше сорока лет и иностранцы — старше тридцати. Верхний предел отменен в соответствии с изменениями в ФЗ «О воинской обязанности и военной службе».

Первый контракт о прохождении военной службы заключается:

- с поступающим на воинскую должность, для которой штатом предусмотрено воинское звание солдата, матроса, сержанта, старшины, заключается на 3 года;

- с поступающим на воинскую должность, для которой штатом предусмотрено воинское звание прапорщика, мичмана или офицера, - на 5 лет.

Новый контракт о прохождении военной службы может заключаться военнослужащими на срок 3, 5 и 10 лет.

Отбор кандидатов для поступления на военную службу по контракту из числа граждан, не находящихся на военной службе, и иностранных граждан осуществляется военными комиссариатами, а из числа военнослужащих – воинскими частями.

По результатам профессионального психологического отбора выносится одно из четырех заключений о профессиональной пригодности гражданина к военной службе по контракту на конкретной воинской должности.

Рекомендуется в первую очередь – 1 категория;

Рекомендуется- вторая категория – 2 категория;

Рекомендуется условно – 3 категория;

Не рекомендуется – 4 категория.

На военную службу по контракту не может быть принят гражданин, отнесенный по результатам профессионального отбора к 4 категории профессиональной пригодности.

Общими требованиями, кроме перечисленных выше, является наличие, как минимум, общего среднего образования

Заключительный этап

– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся

Практическая работа №7.
Требование воинской деятельности. Воинская дисциплина, Уставы ВС РФ, уголовная ответственность за преступления против службы

Цель: Усвоение теоретических знаний о воинской деятельности, понятии «воинская дисциплина», существующих Уставах ВС РФ, о преступлениях против военной службы

Задачи:

учебная – расширить о воинской деятельности, существующих Уставах ВС РФ, о преступлениях против военной службы

воспитательная – формировать чувство ответственности, патриотизма воспитывать ответственное отношение к труду

развивающая - способствовать расширению кругозора, развивать мотивационные качества студентов

Количество аудиторных часов: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
мультимедийный проектор.

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о вредных и опасных производственных факторах;
- входной контроль в виде устного опроса по теме: «Организационные и правовые основы военной службы в Российской Федерации»

Основной этап

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Просмотр видеофильма по теме занятия.
3. Выполнить практическую часть по заданию преподавателя – тестирование по теме занятия.

Теоретический материал

Указ Президента РФ от 10.11.2007 N 1495 "Об утверждении общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации"

Общевоинские уставы — это нормативно-правовые акты, которые регламентируют жизнь и быт военнослужащих, их взаимоотношения между собой и повседневную деятельность.

Устав внутренней службы, дисциплинарный устав, устав гарнизонной, комендантской и караульной служб в соответствии с Федеральным законом «Об обороне» утверждены Указом Президента Российской Федерации, Верховного Главнокомандующего Вооружёнными Силами Российской Федерации и имеют силу законов

Устав внутренней службы Вооружённых Сил Российской Федерации определяет права и обязанности военнослужащих и взаимоотношения между ними, обязанности

основных должностных лиц воинской части и её подразделений, а также правила внутреннего порядка.

Уставом внутренней службы руководствуются военнослужащие органов военного управления, воинских частей, кораблей, предприятий, организаций Вооружённых Сил Российской Федерации, в том числе военных образовательных учреждений профессионального образования Министерства обороны Российской Федерации, и лица гражданского персонала, замещающие воинские должности.

Действие Устава внутренней службы распространяется на военнослужащих других войск, воинских формирований, органов и воинских подразделений федеральной противопожарной службы, а также на граждан, призванных на военные сборы.

На кораблях внутренняя служба и обязанности должностных лиц дополнительно определяются Корабельным уставом Военно-морского флота.

Дисциплинарный устав Вооружённых Сил Российской Федерации определяет сущность воинской дисциплины, обязанности военнослужащих по её соблюдению, виды поощрений и дисциплинарных взысканий, права командиров (начальников) по их применению, а также порядок подачи и рассмотрения обращений (предложений, заявлений и жалоб).

Дисциплинарным уставом руководствуются военнослужащие органов военного управления, воинских частей, кораблей, предприятий, организаций Вооружённых Сил Российской Федерации, в том числе военных образовательных учреждений профессионального образования Министерства обороны Российской Федерации.

Устав гарнизонной, комендантской и караульной служб Вооружённых Сил Российской Федерации определяет предназначение, порядок организации и несения гарнизонной, комендантской и караульной служб, права и обязанности должностных лиц гарнизона и военнослужащих, несущих эти службы, а также регламентирует проведение гарнизонных мероприятий с участием войск.

Уставом гарнизонной, комендантской и караульной служб руководствуются военнослужащие органов военного управления, воинских частей, кораблей, предприятий, организаций Вооружённых Сил Российской Федерации, в том числе военных образовательных учреждений профессионального образования Министерства обороны Российской Федерации, и лица гражданского персонала Вооружённых Сил Российской Федерации, замещающие воинские должности.

Строевой устав (Введен в действие Приказом Министра обороны Российской Федерации
от 11 марта 2006 г. N 111) определяет строевые приёмы и движение без оружия и с оружием, строи подразделений и воинских частей в пешем порядке и на машинах, порядок выполнения воинского приветствия, проведения строевого смотра, положение Боевого знамени воинской части в строю, порядок совместного выноса и относа Государственного флага Российской Федерации и Боевого знамени воинской части, обязанности военнослужащих перед построением и в строю и требования к их строевому обучению, а также способы передвижения военнослужащих на поле боя и действия при внезапном нападении противника.

Строевым уставом руководствуются все военнослужащие воинских частей, кораблей, органов военного управления, предприятий, учреждений, организаций и военных образовательных учреждений профессионального образования Вооружённых Сил Российской Федерации.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Практическая работа №8.
Одиночные строевые приемы на месте и в движении. Выполнение строевых команд.

Цель: Усвоение теоретических знаний по строевой подготовке

Задачи:

учебная – закрепить полученные на лекции знания об одиночных строевых приемах на месте и в движении, научиться практически их выполнять.

воспитательная – формировать чувство ответственности, воспитывать ответственное отношение к труду

развивающая - развивать умение действовать в нестандартных ситуациях, развивать навыки индивидуальной и групповой работы; развивать мотивационные качества студентов, коммуникативные умения

Количество аудиторных часов: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
мультимедийный проектор.

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о вредных и опасных производственных факторах;
- входной контроль в виде устного опроса по теме: Основы строевой и физической подготовки

Основной этап

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Просмотр видеофильма по теме занятия.
3. Выполнить практическую часть по заданию преподавателя – тренировка в выполнении строевых приемов.

Теоретический материал

1. Строевая стойка Строевая стойка принимается по команде «СТАНОВИСЬ» или «СМИРНО». По этой команде стоять прямо, без напряжения, каблуки поставить вместе, носки выровнять по линии фронта, поставив их на ширину ступни; ноги в коленях выпрямить, но не напрягать; грудь приподнять, а все тело несколько подать вперед; живот подобрать; плечи развернуть; руки опустить так, чтобы кисти, обращенные ладонями внутрь, были сбоку и посредине бедер, а пальцы полусогнуты и касались бедра; голову держать высоко и прямо, не выставляя подбородка; смотреть прямо перед собой; быть готовым к немедленному действию. Строевая стойка на месте принимается и без команды: при отдании и получении приказа, при докладе, во время исполнения Государственного гимна Российской Федерации, при выполнении воинского приветствия, а также при подаче команд.

2. Повороты на месте Повороты на месте выполняются по командам: «Напра-ВО», «Полоборота напра-ВО», «Нале-ВО», «Пол-оборота нале-ВО», «КруГОМ». Повороты кругом (на 1/2 круга), налево (на 1/4 круга), пол-оборота налево (на 1/8 круга) производятся в сторону левой руки на левом каблуке и на правом носке; направо и пол-оборота направо - в сторону правой руки на правом каблуке и на левом носке. Повороты выполняются в два приема: первый прием - повернуться, сохраняя правильное положение корпуса, и, не сгибая ног в коленях, перенести тяжесть тела на впереди стоящую ногу; второй прием - кратчайшим путем приставить другую ногу.

3. Движение совершается шагом или бегом.

Движение шагом осуществляется с темпом 110-120 шагов в минуту. Размер шага - 70-80 см. Движение бегом осуществляется с темпом 165-180 шагов в минуту. Размер шага - 85-90 см. Шаг бывает строевой и походный. Строевой шаг применяется при прохождении подразделений торжественным маршем; при выполнении ими воинского приветствия в движении; при подходе военнослужащего к начальнику и при отходе от него; при выходе из строя и возвращении в строй, а также на занятиях по строевой подготовке. Походный шаг применяется во всех остальных случаях. Движение строевым шагом начинается по команде «Строевым шагом - МАРШ» (в движении «Строевым - МАРШ»), а движение походным шагом - по команде «Шагом - МАРШ».

Движение строевым шагом по предварительной команде подать корпус несколько вперед, перенести тяжесть его больше на правую ногу, сохраняя устойчивость; по исполнительной команде начать движение с левой ноги полным шагом. При движении строевым шагом ногу с оттянутым вперед носком выносить на высоту 15-20 см от земли и ставить ее твердо на всю ступню. Руками, начиная от плеча, производить движения около тела: вперед - сгибая их в локтях так, чтобы кисти поднимались выше пряжки пояса на ширину ладони и на расстоянии ладони от тела, а локоть находился на уровне кисти; назад - до отказа в плечевом суставе. Пальцы рук полусогнуты, голову держать прямо, смотреть перед собой. При движении походным шагом ногу выносить свободно, не оттягивая носок, и ставить ее на землю, как при обычной ходьбе; руками производить свободные движения около тела. При движении походным шагом по команде «СМИРНО» перейти на строевой шаг. При движении строевым шагом по команде «ВОЛЬНО» идти походным шагом.

Движение бегом начинается по команде «Бегом - МАРШ». При движении с места по предварительной команде корпус слегка подать вперед, руки полусогнуть, отведя локти несколько назад; по исполнительной команде начать бег с левой ноги, руками производить свободные движения вперед и назад в такт бега. Для перехода в движении с шага на бег по предварительной команде руки полусогнуть, отведя локти несколько назад. Исполнительная команда подается одновременно с постановкой левой ноги на землю. По этой команде правой ногой сделать шаг и с левой ноги начать движение бегом. Для перехода с бега на шаг подается команда «Шагом - МАРШ». Исполнительная команда подается одновременно с постановкой правой ноги на землю. По этой команде сделать еще два шага бегом и с левой ноги начать движение шагом. Шаг на месте Обозначение шага на месте производится по команде «На месте, шагом - МАРШ» (в движении - «НА МЕСТЕ»). По этой команде шаг обозначать подниманием и опусканием ног, при этом ногу поднимать на 15-20 см от земли и ставить ее на всю ступню, начиная с носка; руками производить движения в такт шага.

По команде «ПРЯМО», подаваемой одновременно с постановкой левой ноги на землю, сделать правой ногой еще один шаг на месте и с левой ноги начать движение полным шагом. При этом первые три шага должны быть строевыми. Для прекращения движения подается команда. Например, «Рядовой Петров - СТОЙ». По исполнительной команде, подаваемой одновременно с постановкой на землю правой или левой ноги, сделать еще один шаг и, приставив ногу, принять строевую стойку. Для изменения скорости движения подаются команды: «ШИРЕ ШАГ», «КОРОЧЕ ШАГ», «ЧАЩЕ ШАГ», «РЕЖЕ ШАГ», «ПОЛШАГА», «ПОЛНЫЙ ШАГ». Для перемещения одиночных военнослужащих на несколько шагов в сторону подается команда. Например, «Рядовой Петров. Два шага вправо (влево), шагом - МАРШ». По этой команде сделать два шага вправо (влево), приставляя ногу после каждого шага. Для перемещения вперед или назад на несколько шагов подается команда. Например, «Два шага вперед (назад), шагом - МАРШ». По этой команде сделать два шага вперед (назад) и приставить ногу. При перемещении вправо, влево и назад движение руками не производится.

4. Повороты в движении Повороты в движении выполняются по командам: «Напра-ВО», «Пол-оборота напра-ВО», «Нале-ВО», «Пол-оборота нале-ВО», «Кругом - МАРШ».

Для поворота направо, пол-оборота направо (налево, пол-оборота налево) исполнительная команда подается одновременно с постановкой на землю правой (левой) ноги. По этой команде с левой (правой) ноги сделать шаг, повернуться на носке левой (правой) ноги, одновременно с поворотом вынести правую (левую) ногу вперед и продолжать движение в новом направлении. Для поворота кругом исполнительная команда подается одновременно с постановкой на землю правой ноги. По этой команде сделать еще один шаг левой ногой (по счету раз), вынести правую ногу на полшага вперед и несколько влево и, резко 16 повернувшись в сторону левой руки на носках обеих ног (по счету два), продолжать движение с левой ноги в новом направлении (по счету три). При поворотах движение руками производится в такт шага.

Заключительный этап

– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся

Практическая работа № 9.
Огневая подготовка. Неполная сборка/разборка АК-74. Выполнение нормативов.

Цель: Усвоение теоретических знаний и получение практических навыков поогневой подготовке

Задачи:

учебная – закрепить полученные на лекции знания об устройстве, боевых свойствах АК-74, назначении частей и механизмов, научиться практически выполнять нормативы по неполной разборке и сборке АК.

воспитательная – формировать чувство ответственности, патриотизма к своей Родине, воспитывать ответственное отношение к труду

развивающая - развивать умение выполнять практически нормативы №13 и №14 по неполной разборке и сборке АК.

Количество аудиторных часов: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
мультимедийный проектор.

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний об устройстве, назначении и ТТХ АК-74;
- входной контроль в виде устного опроса по теме: Основы огневой подготовки и современное стрелковое вооружение. Бронетанковая техника и артиллерийское вооружение.

Основной этап

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Просмотр видеофильма по теме занятия.
3. Выполнить практическую часть по заданию преподавателя – тренировка в выполнении нормативов неполной разборки и сборки АК-74.

Теоретический материал

Являясь индивидуальным оружием, автомат Калашникова предназначен для уничтожения живой силы и поражения огневых средств противника. Из автомата ведётся автоматический или одиночный огонь. Автоматический огонь является основным видом огня: он ведётся короткими (до 5 выстрелов) и длинными (до 15 выстрелов) очередями и непрерывно. Для поражения противника в рукопашном бою к автомату присоединяется штык-нож. Для стрельбы и наблюдения в ночных условиях к автомату присоединяется ночной стрелковый прицел. Автомат может быть использован в комплексе с подствольным гранатомётом ГП-25. Автомат Калашникова получил широкое признание, он прост по устройству и имеет высокие боевые и эксплуатационные качества.

Боевые свойства автомата АК -74 (ТТХ):

*Калибр ствола, мм. 5,45
*Прицельная дальность стрельбы, м. 1000
*Начальная скорость пули, м/с. . . . . ….. 900
*Дальность убойного действия пули, м. 1350
*Боевая скорострельность, выстр./мин:
при стрельбе очередями. . . . . .до 100
при стрельбе одиночными выстрелами . . .до 40
*Темп стрельбы, выстр./мин 600
*Дальность прямого выстрела, м:
по грудной фигуре 440
по бегущей фигуре. 625
*Вместимость магазина, патронов. 30
*Вес со снаряжённым магазином, кг. 3,6
*Вес штыка-ножа с ножнами, г. 490

Общее устройство АК-74.

Автомат состоит из следующих основных частей и механизмов (рис. 2): ствола со ствольной коробкой, прицельным приспособлением, прикладом и пистолетной рукояткой; крышки ствольной коробки; затворной рамы с газовым поршнем; затвора; возвратного механизма; газовой трубки со ствольной накладкой; ударно-спускового механизма; цевья; магазина.

Кроме того, у автомата имеется дульный тормоз-компенсатор и штык-нож.

В комплект автомата входят принадлежность, ремень и сумка для магазинов.

Автоматическое действие автомата основано на использовании энергии пороховых газов, отводимых из канала ствола в газовую камеру. При выстреле часть пороховых газов, следующих за пулей, устремляется через отверстие в стенке ствола в газовую камеру, давит на переднюю стенку газового поршня и отбрасывает поршень и затворную раму с затвором в заднее положение. При отходе затворной рамы назад затвор отпирается, с его помощью из патронника извлекается гильза и выбрасывается наружу, затворная рама сжимает возвратную пружину и взводит курок.

Основные части и механизмы автомата АК-74



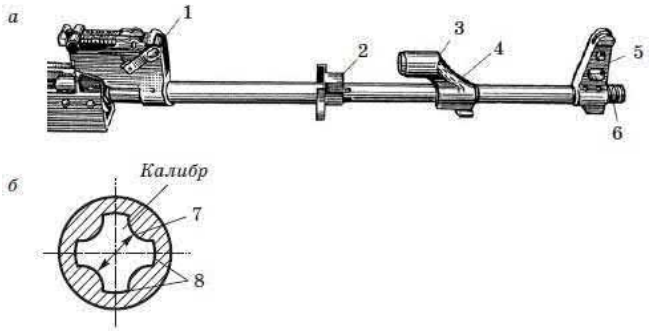
Основные части и механизмы автомата АК-74:
1 — ствол со ствольной коробкой, прицельным приспособлением и прикладом; 2 — дульный тормоз-компенсатор; 3 — крышка ствольной коробки; 4 — возвратный механизм; 5 — затворная рама с газовым поршнем; 6 — затвор; 7 — газовая трубка со ствольной накладкой; 8 — шомпол; 9 — цевьё; 10 — магазин; 11 — пенал принадлежности; 12 — штык-нож

В переднее положение затворная рама с затвором возвращается под действием возвратного механизма, с помощью затвора досылается очередной патрон из магазина в патронник и закрывается канал ствола, а затворная рама выводит шептало автоспуска из-под взвода автоспуска курка. Курок становится на боевой взвод. Запирается затвор поворотом вокруг продольной оси вправо, в результате чего боевые выступы затвора заходят за боевые упоры ствольной коробки.

Боевые свойства автомата АК -74 (ТТХ):

*Калибр ствола, мм. 5,45
*Прицельная дальность стрельбы, м. 1000
*Начальная скорость пули, м/с. 900
*Дальность убойного действия пули, м. 1350
*Боевая скорострельность, выстр./мин:
при стрельбе очередями. . . . . .до 100
при стрельбе одиночными выстрелами . . .до 40
*Темп стрельбы, выстр./мин 600
*Дальность прямого выстрела, м:
по грудной фигуре 440
по бегущей фигуре. 625
*Вместимость магазина, патронов. 30
*Вес со снаряжённым магазином, кг. 3,6
*Вес штыка-ножа с ножнами, г. 490

Ствол (рис. 36) служит для направления полёта пули. Внутри ствол имеет канал с четырьмя нарезами, вьющимися слева вверх направо. Нарезы служат для придания пуле вращательного движения.



Ствол: а) — общий вид; б) — сечение ствола;
1 — колодка прицела; 2 — соединительная муфта; 3 — газовая камора; 4 — газоотводящее отверстие; 5 — основание мушки; 6 — резьба; 7 — поле; 8 — нарезы

Снаружи ствол имеет основание мушки с резьбой для навинчивания дульного тормоза-компенсатора и втулки для стрельбы холостыми патронами, газоотводное отверстие, газовую камору, соединительную муфту, колодку прицела и на казенном срезе вырез для зацепа выбрасывателя.

Дульный тормоз-компенсатор служит для повышения кучности боя и уменьшения энергии отдачи. Он имеет две каморы: переднюю и заднюю (с круглым отверстием в них для вылета пули).

Ствольная коробка предназначена для того, чтобы соединять части и механизмы автомата, закрывать канал ствола затвором и запирать затвор. В ствольной коробке помещается ударно-спусковой механизм. Сверху коробка закрывается крышкой.

Крышка ствольной коробки предохраняет от загрязнения части и механизмы, помещённые в ствольной коробке.

Прицельное приспособление служит для наведения автомата на цель при стрельбе на различные расстояния и состоит из прицела и мушки. Прицел включает колодку прицела, пластинчатую пружину, прицельную планку и хомутик. На прицельной планке прицела нанесена шкала с делениями от 1 до 10 и буквой «П». Цифры шкалы обозначают положенную дальность стрельбы в сотнях метров, а буква «П» — постоянную установку прицела, что соответствует прицелу 3. Мушка ввинчена в полозок, который закрепляется в основании мушки.

Приклад и пистолетная рукоятка обеспечивают удобство при стрельбе.

Затворная рама с газовым поршнем предназначена для приведения в действие затвора и ударно-спускового механизма. Затвор служит для того, чтобы досылать патрон в патронник, закрывать канал ствола, разбивать капсюль и извлекать из патронника гильзу (патрон).

Возвратный механизм предназначен для возвращения затворной рамы с затвором в переднее положение.

Газовая трубка со ствольной накладкой направляет движение газового поршня и предохраняет руки автоматчика от ожогов при стрельбе.

С помощью ударно-спускового механизма курок спускают с боевого взвода или с взвода автоспуска, наносят удар по ударнику, обеспечивают ведение автоматического или одиночного огня, прекращают стрельбу; кроме того, он предназначен для предотвращения выстрелов при незапертом затворе и для постановки автомата на предохранитель.

Цевьё служит для удобства действий с автоматом и для предохранения рук автоматчика от ожогов.

Магазин предназначен для помещения патронов и подачи их в ствольную коробку.

Штык-нож присоединяется к автомату для поражения противника в бою, а также может использоваться в качестве ножа, пилы (для распиловки металла) и ножниц (для резки проволоки). Для ношения штыка-ножа на поясном ремне служат ножны. При необходимости они используются вместе со штыком-ножом для резки проволоки.

Боевой патрон состоит из пули, гильзы, порохового заряда и капсюля.

5,45-миллиметровые патроны (рис. 37) выпускаются с обыкновенными и трассирующими пулями. Головная часть трассирующей пули окрашена в зелёный цвет. Для имитации стрельбы применяются холостые (без пули) патроны, стрельба которыми ведётся с применением специальной втулки.



а — патрон с пулей со стальным сердечником; б — патрон с трассирующей пулей; в — холостой патрон; г — учебный патрон

Принадлежность к автомату

Принадлежность служит для разборки, сборки, чистки и смазки автомата.

К принадлежности относятся:

- шомпол;- протирка;- ершик;- отвертка;- выколотка;- шпилька;- пенал;- масленка.

Шомпол применяется для чистки и смазки канала ствола, каналов и полостей других частей автомата.

Шомпол имеет головку с отверстием для выколотки, нарезку для навинчивания протирки или ершика и прорезь для ветоши или пакли.

Шомпол присоединяется к автомату под стволом.

Протирка применяется для чистки и смазки канала ствола, а также каналов и полостей других частей автомата.

Ершик используется для чистки канала ствола специальным раствором для чистки и смазки.

Отвертка, выколотка и шпилька применяются при разборке и сборке автомата. Вырез на конце отвертки предназначен для ввинчивания и вывинчивания мушки, а боковой вырез – для закрепления протирки на шомполе. Для удобства пользования отверткой она вставляется в боковые отверстия пенала. При чистке канала ствола отвертка вкладывается в пенал поверх головки шомпола. Шпилька применяется при сборке ударно-спускового механизма. Она удерживает шептало одиночного огня и замедлитель курка с пружиной на спусковом крючке.

Пенал служит для хранения протирки, ершика, отвертки, выколотки и шпильки. Он закрывается крышкой.

Пенал применяется как шомпольная муфта при чистке и смазке канала ствола, как рукоятка для отвертки при ввинчивании и вывинчивании мушки и для поворота замыкателя газовой трубки.

Нормат ивы	"отлично"	"хорошо"	"удовлетво-рительно"
№13 «Неполная разборки»	15 с	17 с	19 с
№14 «Сборка после неполной разборки»	25 с	27 с	32 с

Заключительный этап

– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся

Практическая работа №10.
Оказание первой доврачебной помощи при различных видах травм, боевых ранений и различных видах кровотечений, при остановке сердца. Проведение сердечно-лёгочной реанимации.

Цель: Усвоение теоретических знаний об оказании первой помощи пострадавшим при различных видах травм, боевых ранений и различных видах кровотечений, проведении СЛР.

Задачи:

учебная – расширить представления о порядке оказания первой помощи пострадавшим.

воспитательная – формировать чувство ответственности, человечности, сострадания

развивающая - развивать мотивационные качества студентов, коммуникативные умения; развивать умение действовать в нестандартных ситуациях

Количество аудиторных часов: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты: мультимедийный проектор, методическое пособие Минздрава РФ «Первая помощь» 2025 г., список контрольных вопросов для проведения устного опроса.

Ход практической работы

Организационный этап

- проверка наличия студентов на занятии;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о сущности первой помощи пострадавшим и правилах ее оказания;
- входной контроль в виде устного опроса по теме: Общие правила оказания первой помощи и профилактика инфекционных заболеваний.

Основной этап

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Просмотр видеофильма «Первая помощь пострадавшим» по теме занятия.
3. Выполнить практическую часть по заданию преподавателя – устный опрос по теме занятия

Теоретический материал

Оказание первой помощи пострадавшим

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ – это простейшие срочные меры, необходимые для спасения жизни и здоровья пострадавшим при повреждениях, несчастных случаях и внезапных заболеваниях. Она оказывается на месте происшествия до прибытия врача или доставки пострадавшего в больницу.

Первая помощь является началом лечения повреждений, т.к. она предупреждает такие осложнения, как шок, кровотечение, развитие инфекции, дополнительные смещения отломков костей и травмирование крупных нервных стволов и кровеносных сосудов.

Следует помнить, что от своевременности и качества оказания первой помощи в значительной степени зависит дальнейшее состояние здоровья пострадавшего и даже его жизнь. При некоторых незначительных повреждениях медицинская помощь пострадавшему может быть ограничена лишь объемом первой помощи. Однако при более серьезных травмах (переломах, вывихах, кровотечениях, повреждениях внутренних органов и др.) первая помощь является начальным этапом, так как после ее оказания пострадавшего необходимо доставить в лечебное учреждение. Первая помощь очень важна, но никогда не заменит квалифицированной (специализированной) медицинской помощи, если в ней нуждается пострадавший. Вы не должны пытаться лечить пострадавшего – это дело врача-специалиста.

ВЫВИХ

Вывих – это смещение суставных концов костей, частично или полностью нарушающее их взаимное соприкосновение.

ПРИЗНАКИ:

появление интенсивной боли в области пораженного сустава;

нарушение функции конечности, проявляющееся в невозможности производить активные движения;

вынужденное положение конечности и деформация формы сустава;

смещение суставной головки с запустеванием суставной капсулы и пружинящая фиксация конечности при ее ненормальном положении.

Травматические вывихи суставов требуют немедленного оказания первой помощи. Своевременно вправленный вывих, при правильном последующем лечении, приведет к полному восстановлению нарушенной функции конечности.

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ должна состоять, как правило, в фиксации поврежденной конечности, даче обезболивающего препарата и направлении пострадавшего в лечебное учреждение. Фиксация конечности осуществляется повязкой или подвешиванием ее на косынке. При вывихах суставов нижней конечности пострадавший должен быть доставлен в лечебное учреждение в лежачем положении (на носилках), с подкладыванием под конечность подушек, ее фиксацией и даче пострадавшему обезболивающего средства. При оказании первой помощи в неясных случаях, когда не представилось возможным отличить вывих от перелома, с пострадавшим следует поступать так, будто у него явный перелом костей.

КРОВОТЕЧЕНИЕ

Кровотечением называют излияние крови из поврежденных кровеносных сосудов. Оно является одним из частых и опасных последствий ранений, травм и ожогов. В зависимости от вида поврежденного сосуда различают: артериальное, капиллярное и венозное кровотечения.

АРТЕРИАЛЬНОЕ КРОВОТЕЧЕНИЕ возникает при повреждении артерий и является наиболее опасным.

ПРИЗНАКИ: из раны сильной пульсирующей струей бьет кровь алого цвета.

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ направлена на остановку кровотечения, которая может быть осуществлена путем придания кровоточащей области приподнятого положения, наложения давящей повязки, максимального сгибания конечности в суставе и сдавливания при этом проходящих в данной области сосудов, пальцевое прижатие, наложение жгута. Прижатие

сосуда осуществляется выше раны, в определенных анатомических точках, там, где менее выражена мышечная масса, сосуд проходит поверхностно и может быть прижат к подлежащей кости. Прижимать лучше не одним, а несколькими пальцами одной или обеих рук.

При кровотечении в области виска прижатие артерии производится впереди мочки уха, у скуловой кости.

При кровотечении в области щеки сосуды следует прижимать к краю нижней челюсти, впереди жевательной мышцы.

При кровотечении из ран лица, языка, волосистой части головы прижатию к поперечному отростку шейного позвонка подлежит сонная артерия, по переднему краю грудино-ключично-сосцевидной мышцы, у ее середины.

При кровотечении в области плеча подключичную артерию прижимают под ключицей к ребру; подмышечная артерия прижимается в подмышечной впадине к головке плечевой кости.

При кровотечении в области предплечья и локтевого сгиба прижимают плечевую артерию у внутреннего края двуглавой мышцы плеча (бицепса)к плечевой кости.

При кровотечении в паховой области прижимается брюшная аорта кулаком ниже и слева от пупка к позвоночнику.

При кровотечении в области бедра прижатие осуществляется к горизонтальной ветви лобковой кости в точке, расположенной ниже паховой связки.

Пальцевое прижатие для временной остановки кровотечения применяют редко, только в порядке оказания экстренной помощи. Самым надежным способом временной остановки сильного артериального кровотечения на верхних и нижних конечностях является наложение кровоостанавливающего жгута или закрутки, т.е. круговое перетягивание конечности. Существует несколько видов кровоостанавливающих жгутов. При отсутствии жгута может быть использован любой подручный материал (резиновая трубка, брючный ремень, платок, веревка и т.п.).

Порядок наложения кровоостанавливающего жгута:

1. Жгут накладывают при повреждении крупных артерий конечностей выше раны, чтобы он полностью пережимал артерию.

2. Жгут накладывают при приподнятой конечности, подложив под него мягкую ткань (бинт, одежду и др.), делают несколько витков до полной остановки кровотечения. Витки должны ложиться вплотную один к другому, чтобы между ними не попадали складки одежды. Концы жгута надежно фиксируют (завязывают или скрепляют с помощью цепочки и крючка). Правильно затянутый жгут должен привести к остановке кровотечения и исчезновению периферического пульса.

3. К жгуту обязательно прикрепляется записка с указанием времени наложения жгута.

4. Жгут накладывается не более чем на 1,5-2 часа, а в холодное время года продолжительность пребывания жгута сокращается до 1 часа.

5. При крайней необходимости более продолжительного пребывания жгута на конечности его ослабляют на 5-10 минут (до восстановления кровоснабжения конечности), производя на это время пальцевое прижатие поврежденного сосуда. Такую манипуляцию можно повторять несколько раз, но при этом каждый раз сокращая продолжительность времени между манипуляциями в 1,5-2 раза по сравнению с предыдущей. Жгут должен лежать так, чтобы он был виден. Пострадавший с наложенным жгутом немедленно направляется в лечебное учреждение для окончательной остановки кровотечения.

ВЕНОЗНОЕ КРОВОТЕЧЕНИЕ возникает при повреждении стенок вен.

ПРИЗНАКИ: из раны медленной непрерывной струей вытекает темная кровь.

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ заключается в остановке кровотечения, для чего достаточно придать приподнятое положение конечности, максимально согнуть ее в суставе или наложить давящую повязку. Такое положение придается конечности лишь после

наложения давящей повязки. При сильном венозном кровотечении прибегают к прижатию сосуда. Поврежденный сосуд прижимают к кости ниже раны. Этот способ удобен тем, что может быть выполнен немедленно и не требует никаких приспособлений.

КАПИЛЛЯРНОЕ КРОВОТЕЧЕНИЕ является следствием повреждения мельчайших кровеносных сосудов (капилляров).

ПРИЗНАКИ: кровоточит вся раневая поверхность.

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ заключается в наложении давящей повязки. На кровоточащий участок накладывают бинт (марлю), можно использовать чистый носовой платок или отбеленную ткань.

ПЕРЕЛОМ

Перелом – это нарушение целости кости, вызванное насилием или патологическим процессом.Открытые переломы характеризуются наличием в области перелома раны, а закрытые характеризуются отсутствием нарушения целости покровов (кожи или слизистой оболочки). Следует помнить, что перелом может сопровождаться осложнениями: повреждением острыми концами отломков кости крупных кровеносных сосудов, что приводит к наружному кровотечению (при наличии открытой раны) или внутритканевому кровоизлиянию (при закрытом переломе); повреждением нервных стволов, вызывающим шок или паралич; инфицированием раны и развитием флегмоны, возникновением остеомиелита или общей гнойной инфекции; повреждением внутренних органов (мозга, легких, печени, почек, селезенки и др.).

ПРИЗНАКИ: сильные боли, деформация и нарушение двигательной функции конечности, укорочение конечности, своеобразный костный хруст.

При переломах черепа будут наблюдаться тошнота, рвота, нарушение сознания, замедление пульса – признаки сотрясения (ушиба) головного мозга, кровотечение из носа и ушей.

Переломы таза всегда сопровождаются значительной кровопотерей и в 30% случаях развитием травматического шока. Такое состояние возникает в связи с тем, что в тазовой области повреждаются крупные кровеносные сосуды и нервные стволы. Возникают нарушения мочеиспускания и дефекации, появляется кровь в моче и кале.

Переломы позвоночника – одна из самых серьезных травм, нередко заканчивающаяся смертельным исходом. Анатомически позвоночный столб состоит из прилегающих друг к другу позвонков, которые соединены между собой межпозвонковыми дисками, суставными отростками и связками. В специальном канале расположен спинной мозг, который может также пострадать при травме. Весьма опасны травмы шейного отдела позвоночника, приводящие к серьезным нарушениям сердечно-сосудистой и дыхательной систем. При повреждении спинного мозга и его корешков нарушается его проводимость.

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ заключается в обеспечении неподвижности отломков кости (транспортной иммобилизации) поврежденной конечности шинами или имеющимися под рукой палками, дощечками и т.п. Если под рукой нет никаких предметов для иммобилизации, то следует прибинтовать поврежденную руку к туловищу, поврежденную ногу – к здоровой. При переломе позвоночника пострадавший транспортируется на щите. При открытом переломе, сопровождающимся обильным кровотечением, накладывается давящая асептическая повязка и, по показаниям, кровоостанавливающий жгут. При этом следует учитывать, что наложение жгута ограничивается минимально возможным сроком. Пораженному даются обезболивающие препараты: баралгин, седелгин, анальгин, амидопирин, димедрол, дозировка в зависимости от возраста пострадавшего.

РАНЫ

Одним из наиболее частых поводов для оказания первой помощи являются ранения (раны). Ранойназывается механическое повреждение покровов тела, нередко сопровождающиеся нарушением целости мышц, нервов, крупных сосудов, костей, внутренних органов, полостей и суставов. В зависимости от характера повреждения и вида ранящего предмета различают раны резаные, колотые, рубленые, ушибленные,

размозженные, огнестрельные, рваные и укушенные. Раны могут быть поверхностными, глубокими и проникающими в полость тела.

Причинами ранения могут явиться различные физические или механические воздействия. В зависимости от их силы, характера, особенностей и мест приложения они могут вести к разнообразным дефектам кожи и слизистых, травмам кровеносных сосудов, повреждениям внутренних органов, костей, нервных стволов и вызывать острую боль.

Резаные раны. Резаная рана обычно зияет, имеет ровные края и обильно кровоточит. При такой ране окружающие ткани повреждаются незначительно и менее склонны к инфицированию.

Колотые раны являются следствием проникновения в тело колющих предметов. Колотые раны нередко являются проникающими в полости (грудную, брюшную и суставную). Форма входного отверстия и раневого канала зависит от вида ранящего оружия и глубины его проникновения. Колотые раны характеризуются глубоким каналом и нередко значительными повреждениями внутренних органов. Нередки при этом внутренние кровотечения в полости тела. Ввиду того, что раневой канал вследствие смещения тканей обычно извилист, могут образовываться затеки между тканями и развитие инфекций.

Рубленые раны. Для таких ран характерны глубокое повреждение тканей, широкое зияние, ушиб и сотрясение окружающих тканей.

Ушибленные и рваные раны характеризуются большим количеством размятых, ушибленных, пропитанных кровью тканей. Ушибленные кровеносные сосуды тромбированы.

При огнестрельном ранении пострадавший нуждается в срочной квалифицированной медицинской помощи.

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ. На любую рану должна быть наложена повязка, по возможности асептическая (стерильная). Средством наложения асептической повязки в большинстве случаев служит пакет перевязочный медицинский, а при его отсутствии – стерильный бинт, вата, лигнин и, в крайнем случае, чистая ткань. Если ранение сопровождается значительным кровотечением, необходимо остановить его любым подходящим способом. При обширных ранениях мягких тканей, при переломах костей и ранениях крупных кровеносных сосудов и нервных стволов необходима иммобилизация конечности табельными или подручными средствами. Пострадавшему необходимо ввести обезболивающий препарат и дать антибиотики. Пострадавшего необходимо как можно быстрее доставить в лечебное учреждение.

РАСТЯЖЕНИЕ

Растяжение – повреждение мягких тканей (связок, мышц, сухожилий, нервов) под влиянием силы, не нарушающей их целости. Чаще всего происходит растяжение связочного аппарата суставов при неправильных, внезапных и резких движениях, выходящих за пределы нормального объема движений данного сустава (при подвертывании стопы, боковых поворотах ноги при фиксированной стопе и др.). В более тяжелых случаях может произойти надрыв или полный разрыв связок и суставной сумки.

ПРИЗНАКИ: появление внезапных сильных болей, припухлости, нарушение движений в суставах, кровоизлияние в мягкие ткани. При ощупывании места растяжения проявляется болезненность.

ПЕРВАЯ ПОМОЩЬ предусматривает обеспечение покоя пострадавшему, тугое бинтование поврежденного сустава, обеспечивающее его подвижность и уменьшение кровоизлияния. Затем необходимо обратиться к врачу – травматологу.

Искусственное дыхание, или искусственная вентиляция легких

В большинстве случаев после оказания первой помощи человек приходит в сознание. Это случается в течение нескольких секунд или одной-двух минут. Если же сознание не возвращается, проверьте дыхание и пульс пострадавшего. Для этого поднесите

ухо ко рту человека, чтобы услышать звук вдыхаемого и выдыхаемого воздуха, обследуйте грудную клетку и живот с целью обнаружения характерных для дыхания движений. Поднесите ухо к груди пострадавшего, чтобы понять, работает ли сердце. Или нащупайте пульс на его шее под подбородком в районе сонной артерии.

При отсутствии дыхания или пульса немедленно вызывайте скорую помощь. Это может сделать по вашей просьбе кто-то из окружающих. До ее прибытия приступайте к процедуре искусственного дыхания.

В случае, когда при отсутствии дыхания не прощупывается пульс, необходимо добавить непрямой массаж сердца. Если вы не умеете этого делать, постарайтесь найти среди окружающих человека, знакомого с процедурой.

Чаще всего для искусственной вентиляции легких используют метод дыхания «рот в рот»:

1. Приподнимите подбородок пострадавшего, голова должна быть запрокинутой. Положите под лопатки свернутое полотенце или одежду.

2. Обследуйте полость рта и извлеките посторонние вещества (рвотные массы, слизь, песок и др.).

3. Накройте открытый рот пострадавшего носовым платком или чистой тканью с предварительно проделанным большим отверстием посередине. Плотно зажмите ему нос одной рукой, другой – оттяните его подбородок так, чтобы рот был широко открыт, сделайте глубокий вдох и, плотно прижав свои губы к губам спасаемого, сильно, но не резко, вдуйте в него воздух.

4. Разожмите пальцы на носу и дайте вдутому воздуху выйти естественным путем. Вдувание должно длиться приблизительно 1,5 секунды, перерыв – 4 секунды.

5. Далее процедура повторяется. Обращайте внимание на грудную клетку больного. Во время вдувания воздуха она должна приподниматься, как при естественном вдохе.

При невозможности сделать искусственное дыхание путем «рот в рот» (например, если из-за спазма рот спасаемого не открывается) те же самые действия проводят методом «рот в нос».

Непрямой массаж сердца

Непрямой массаж сердца проводится в случае отсутствия у пострадавшего пульса. Основная задача в этой ситуации – восстановление работы сердца, а, следовательно, и кровообращения. При проведении этой процедуры пострадавший должен лежать на твердой поверхности, не способной прогибаться. В противном случае усилия по реанимации не приведут к нужному результату.

Последовательность действий должна быть такой:

- Освободите грудную клетку пострадавшего от одежды. Положите одну ладонь поверх другой в центр грудной клетки. Ваши руки должны быть прямыми и находиться перпендикулярно груди пострадавшего.

- Сделайте 30 сильных нажатий с периодичностью приблизительно 3 нажатия в 2 секунды. Используйте вес всей верхней части собственного тела. В результате каждого нажатия грудная клетка потерпевшего должна опускаться на 4-5 см, а затем принимать исходное положение.

- После каждых 30 нажатий осуществите 2 вдувания воздуха в рот спасаемого, как описано выше.

- Продолжайте процедуру до полного восстановления дыхания и работы сердца или до приезда медиков.

Заключительный этап

– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся

Практическая работа № 11.
Оказание первой доврачебной помощи при различных видах ожогов (в т.ч. электрических ожогов)

Цель: Усвоение теоретических знаний об оказании первой помощи пострадавшим при ожогах разных частей тела человека

Задачи:

учебная – расширить представления о порядке оказания первой помощи пострадавшим.

воспитательная – формировать чувство ответственности, человечности, сострадания

развивающая - развивать мотивационные качества студентов, коммуникативные умения; развивать умение действовать в нестандартных ситуациях

Количество аудиторных часов: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
мультимедийный проектор.

Ход практической работы

Организационный этап

- проверка наличия студентов на занятии;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о сущности первой помощи пострадавшим и правилах ее оказания;
- входной контроль в виде устного опроса по теме: «Общие правила оказания первой помощи и профилактика инфекционных заболеваний».

Основной этап

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Просмотр видеофильма «Первая помощь при ожогах» по теме занятия.
3. Выполнить практическую часть по заданию преподавателя – контрольное тестирование по теме занятия

Теоретический материал

Ожог – это повреждение кожи, слизистых оболочек или глубже расположенных тканей под воздействием высокой температуры, химических веществ, электричества или радиации. Степень поражения зависит от площади и глубины повреждения.

Различают четыре степени ожогов:

- **1 степень**: покраснение кожи;
- **2 степень**: образование пузырей;
- **3 степень**: обугливание кожи;
- **4 степень**: обугливание тканей, включая мышцы и кости.

Ожоги могут быть вызваны воздействием различных факторов, таких как солнечная радиация или электрический ток. Площадь ожога измеряется в процентах от общей площади тела. Ожог, затрагивающий более 10-15% тела, может привести к ожоговой болезни, а поражение свыше 15% — к ожоговому шоку. В случае ожога на 1/3 тела велик риск летального исхода.

Термические ожоги

Термические ожоги возникают из-за воздействия пламени, кипятка, пара и других горячих веществ. Чем больше площадь и глубина ожога, тем опаснее он для жизни. Особенно опасны ожоги дыхательных путей при вдыхании пара под давлением.

Первая помощь при термическом ожоге:

1. Устраните источник тепла.
2. Промойте ожог холодной водой (при 1-2 степени) или наложите чистую влажную ткань (при более глубоких поражениях).
3. Используйте аэрозоли с декспантенолом для ускорения заживления.
4. Дайте пострадавшему выпить воду с солью и содой.
5. Снимите украшения и одежду с обожженной области.
6. Вызовите скорую помощь, особенно при поражении больших площадей тела или чувствительных зон (голова, пах).

Химические ожоги

Химические ожоги возникают при контакте с агрессивными веществами (кислоты, щелочи). Тяжесть зависит от концентрации и длительности воздействия.

Первая помощь при химическом ожоге:

1. Удалите одежду с поражённой области.
2. Промойте место ожога холодной водой в течение 20-40 минут.
3. Нейтрализуйте химическое вещество (например, щелочи — уксусом, кислоты — содой).
4. Накройте поражённое место влажной тканью и стерильно забинтуйте.

Солнечные ожоги

Возникают при длительном воздействии ультрафиолетовых лучей, проявляются покраснением кожи и болью.

Первая помощь:

1. Уйдите в тень.
2. Охладите кожу влажной тканью.
3. Используйте увлажняющий крем или спрей.
4. Выпейте обезболивающее при необходимости.

Электрические ожоги

Эти ожоги могут быть вызваны электрическим током, молнией или дуговыми разрядами. Они часто поражают глубокие ткани, включая кости.

Первая помощь:

1. Отключите источник тока.
2. Проведите сердечно-лёгочную реанимацию при необходимости.
3. Обратитесь за медицинской помощью.

Что нельзя делать при ожогах:

- Использовать народные средства (масла, жиры).
- Прокалывать пузыри.
- Очищать рану без обезболивания.
- Оставлять одежду, прилипшую к ране.
- Не накладывать повязки, если не знаете, как это сделать правильно.

В первую очередь, помощь требуется тем, кто находится в бессознательном состоянии или шоке.

Первая помощь при обморожениях

Обморожение — это повреждение тканей, вызванное воздействием низких температур. Чаще всего страдают отдаленные участки тела, где кровообращение снижено: стопы, кисти, уши. Способствующими факторами являются тесная или мокрая одежда, неподвижность на холоде, алкогольное опьянение, курение, а также заболевания, ухудшающие периферическое кровообращение, например, сахарный диабет и атеросклероз.

При переохлаждении возникает спазм артерий, что замедляет обменные процессы в тканях и приводит к их разрушению. Когда температура клеток существенно снижается, вода в них превращается в лед, что вызывает некроз.

Важность своевременной первой помощи при обморожении заключается в предотвращении необратимого повреждения тканей и сохранении их функциональности.

Степени обморожения:

1. Первая степень: Легкое побледнение кожи, по мере согревания появляется покраснение, зуд и жжение.
2. Вторая степень: Образование пузырей с прозрачной жидкостью на пораженных участках.
3. Третья степень: Глубокое поражение всех слоев кожи, пузыри наполняются темной жидкостью, возможны рубцы после заживления.
4. Четвертая степень: Некроз тканей, включая мышцы и кости, кожа приобретает синеватый или черный цвет.

Первая помощь при обморожениях последовательно:

1. Прекратите воздействие холода. Согревайте пострадавшего в теплом помещении, при транспортировке укрывайте его одеялом.
2. Разденьте человека для быстрого согревания.
3. Пораженные участки согревайте медленно, без горячих ванн или грелок.
4. Дайте выпить горячий напиток (чай или молоко).
5. При наличии повреждений на коже прикройте их стерильной салфеткой, избегайте использования пластыря.
6. Если человек провалился в воду зимой, снимите мокрую одежду, вытрите его и согрейте, используя сухие вещи.

Обратитесь к врачу, если:

- Обморожение у ребенка или пожилого человека.
- Признаки третьей или четвертой степени обморожения.
- Чувствительность в конечностях не восстанавливается.
- Площадь поражения более 1% тела (примерно равна площади ладони пострадавшего).

Что запрещено при обморожениях:

1. Не давайте алкоголь — он усиливает потерю тепла из-за расширения сосудов.
2. Избегайте быстрого согревания и растирания — это может усилить повреждения и распространение токсинов.
3. Не используйте снег для растирания кожи.
4. Не вскрывайте пузыри, чтобы избежать инфицирования.

Своевременная первая помощь и обращение к врачу помогут избежать серьезных последствий обморожения и сохранить здоровье пострадавшего.

Заключительный этап

– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся

Практическая работа № 12.
Оказание первой доврачебной помощи при попадании инородного предмета в дыхательные пути

Цель: Усвоение теоретических знаний об оказании первой помощи пострадавшим при различных видах травм, боевых ранений и различных видах кровотечений

Задачи:

учебная – расширить представления о порядке оказания первой помощи пострадавшим.

воспитательная – формировать чувство ответственности, человечности, сострадания

развивающая - развивать мотивационные качества студентов, коммуникативные умения; развивать умение действовать в нестандартных ситуациях

Количество аудиторных часов: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
мультимедийный проектор.

Ход практической работы

Организационный этап

- проверка наличия студентов на занятии;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о сущности первой помощи пострадавшим и правилах ее оказания;
- входной контроль в виде устного опроса по теме: Общие правила оказания первой помощи и профилактика инфекционных заболеваний.

Основной этап

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Просмотр видеофильма «Первая помощь при попадании предметов в дыхательные пути» по теме занятия.
3. Выполнить практическую часть по заданию преподавателя – устный опрос по теме занятия

Теоретический материал

Самые распространенные ситуации, из-за которых инородные тела попадают в дыхательные пути:

1. Некоторые неврологические заболевания, при которых нормальный акт глотания нарушается. Частое явление — это осложнения после инсульта, нередко ещё сопровождающиеся нарушением речи.

2. Хронический кислотный рефлюкс. То есть когда возникает отрыжка, а вместе с ней содержимое желудка попадает обратно в пищевод. А оттуда в дыхательные пути.

3. Респираторные заболевания, сопровождающиеся воспалением верхних дыхательных путей. Асфиксия может наступить в этот период даже от того, если таблетка застряла в горле. А все из-за неправильной работы гладкой мускулатуры (из-за раздражения нервных окончаний).

4. Травмы горла, грудной клетки, из-за которых нарушается нормальный процесс глотания.

5. Проглатывание плохо пережеванной пищи большим куском. Нередкая ситуация, когда человек, например, спешит.

6. Недостаточное пережевывание. Если человек подавился, то вполне возможно, что он просто плохо «измельчил» пищу перед глотанием.

7. Употребление пищи лежа. Пищеварительная система взрослого человека устроена таким образом, что во время еды он должен располагаться стоя или сидя. Во всех иных позах есть вероятность возникновения кислотного рефлюкса и, соответственно, удушья.

8. Употребление чрезмерно сухой пищи. Пищевод человека покрыт слизистой оболочкой, которая выступает в качестве смазочного материала, помогая употребляемым продуктам поступать непосредственно в желудок. При употреблении чрезмерно сухой пищи слизистая разрушается, что вызывает спазм гладкой мускулатуры. Максимально распространенная ситуация, если пострадавший подавился едой.

Независимо от первичной причины, при попадании в дыхательные пути инородных мелких предметов пострадавшему следует мгновенно осуществить помощь. Ситуации, когда подавился и задохнулся, то есть все заканчивается летальным исходом действительно бывают. Причем, намного чаще, чем кажется.

Признаки

Когда у человека что-то попало в легкие и он не может нормально дышать, то у него это может сопровождаться приступом паники и даже шоковым состоянием. При этом теряется возможность нормально и логично мыслить. Вполне возможно, что он даже не сможет сообщить окружающим о том, что с ним происходит в данный момент. Но есть иные внешние признаки, по которым можно определить если попало не в то горло что-то. Основные среди таковых:

- тяжелый, удушающий кашель, который возникает рефлекторно как защитная реакция организма;
- широко распахнутые глаза, что больше схоже на сильный испуг, чувство страха, паника;
- покраснение лица, является следствием частичной или полной асфиксии;
- слезоточивость.

Кстати, если человек при этом может хотя бы хрипло говорить и отвечать на вопросы, то это означает, что дыхание нарушено лишь частично. Если же он вообще не может разговаривать, не реагирует на слова окружающих, то это указывает на полную асфиксию. То есть у человека полная непроходимость дыхательных путей и ему требуется экстренная помощь. Особенно важно уметь замечать признаки удушья, если что-то застряло в горле и что делать в таких ситуациях важно молодым родителям, у которых имеются дети грудного возраста. Ещё одна отличительная особенность асфиксии именно у малышей — это испуг, но не сопровождающийся плачем.

Экстренная помощь

Какой должна быть первая помощь при инородном теле в дыхательных путях? Если сознание не утрачено, то применяется продуктивный прием Геймлиха. Важное замечание: данный метод не подходит для детей, возрастом менее 1 года. Выполняется прием следующим образом:

- встать позади пострадавшего или плотно обнять его сзади;
- сжать свой кулак и той его стороной, где прижат большой палец, поместить в область эпигастрия пострадавшего;
- ладошку левой руки разместить сверху кулака;
- далее — «толчком» продавливать кулак в область эпигастрия (на грудную клетку при этом никакого давления не оказывать);
- «толчки» повторять, пока не удастся полностью избавиться от инородного предмета в бронхах.

Данная первая помощь при инородных телах в дыхательных путях применяется на практике абсолютно всеми медиками в мире. Этот прием также утвержден ВОЗ (Всемирная Организация Здравоохранения). Как правило, ключевой признак, что инородное тело удалось извлечь — это затяжной громкий кашель. Если подавился ребенок менее 1 года, то его укладывают на живот (на ладонь) так, чтобы его ножки свисали, а затем несильно ударяют между лопаток. Также повторять, пока малыш не откашляется.

Первая помощь в случае потери сознания

Какой должна быть первая помощь если подавился человек и впоследствии потерял сознание? Рекомендуемый порядок действий в этом случае следующий:

- пострадавшего уложить на ровную, жесткую поверхность;
- поместить ладони (одна поверх другой) на грудную клетку (прямо по центру);
- свои руки — выпрямить под прямым углом для усиления давления на грудь;
- «толчками» надавливать на грудь примерно 90 – 110 раз в мин.;

- после каждых 30 «толчков» проводить искусственное дыхание методом «рот в рот» (2 вдыхания, нос при этом закрывать);
- проводить реанимацию до тех пор, пока пострадавший не придет в сознание (и следовать указанием врачей скорой помощи).

Такую помощь при инородном теле в дыхательных путях желательно оказывать вдвоем. Один — делает непрямой массаж сердца, второй — искусственное дыхание через каждые 30 «ударов».

Что делать не следует?

Помимо первой помощи если подавился человек необходимо знать также о том, чего делать — нельзя. А именно:

- пытаться извлечь посторонний предмет с помощью пальцев (актуально и для детей грудного возраста);
- стучать по спине (из-за этого инородное тело может опуститься глубже, что только усугубит проблему);
- давать пострадавшему воду, чтобы «запить» (он может просто захлебнуться от этого).

И если человек не знает, что делать если подавился кто-то рядом, не нужно пытаться оказывать какую-то экстренную или первую помощь. Лучший вариант — это позвать на помощь того, кто умеет делать и прием Геймлиха, и проводить непрямой массаж сердца.

Что сделать, если вы один и рядом никого нет?

А что делать если застряло в горле, но вокруг нет людей? На самом деле прием Геймлиха можно провести самому себе самостоятельно. Это менее эффективно, но все равно позволяет очистить дыхательные пути. Порядок выполнения следующий:

- прижать плотно кулак к области живота, сверху приложить вторую ладонь;
- толчками надавливать на живот и вверх, в сторону диафрагмы;
- повторять толчки, пока не удастся избавиться от инородного тела.

И если я подавился что делать, когда прием Геймлиха, проведенный себе самостоятельно, не помогает? Это может быть связано с тем, что в момент надавливания мышцы пресса рефлекторно напрягаются и их не удается «продавить». Тогда нужно повторить прием Геймлиха, но используя окружающую обстановку. Например, упершись животом об край стола, подоконник.

Профилактика

Соблюдение следующих рекомендаций существенно снизит вероятность попадания инородных тел в дыхательные пути:

- в процессе еды не отвлекаться на сторонние разговоры, не пользоваться гаджетами, не читать;
- не принимать пищу «на ходу», за рулем транспортного средства, в городском транспорте, лежа;
- тщательно пережевывать всю употребляемую пищу.

Также врачи уверяют, что регулярные дыхательные упражнения также снижают риск удавиться.

Рекомендуемые препараты

Даже после удачного удаления инородных предметов из дыхательных путей пострадавшему требуется помощь в нормализации функций сердечно-сосудистой и дыхательной системы. В этом помогут следующие препараты:

- Биотредин, является тонизирующим, общеукрепляющим средством, помогает справиться с последствиями шокового состояния;
- Валокордин, нормализуют работу сердечно-сосудистой системы, также оказывают успокаивающее действие;
- Лазолван, помогают устранить воспаление верхних дыхательных путей, избавиться от кашля (рекомендуется при инфекционных заболеваниях);
- Супрастин, снимает воспаление при аллергии.

Заключительный этап
– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся

Практическая работа № 13.
Оказание первой доврачебной помощи при отравлениях (в т.ч. угарным газом)

Цель: Усвоение теоретических знаний об оказании первой помощи пострадавшим при различных видах травм, боевых ранений и различных видах кровотечений.

Задачи:

учебная – расширить представления о порядке оказания первой помощи пострадавшим.

воспитательная – формировать чувство ответственности, человечности, сострадания

развивающая - развивать мотивационные качества студентов, коммуникативные умения; развивать умение действовать в нестандартных ситуациях

Количество аудиторных часов: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты**:**
мультимедийный проектор.

Ход практической работы

Организационный этап
- проверка наличия студентов на занятии;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о сущности первой помощи пострадавшим и правилах ее оказания;
- входной контроль в виде устного опроса по теме: Общие правила оказания первой помощи и профилактика инфекционных заболеваний.

Основной этап
1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Просмотр видеофильма «Первая помощь пострадавшим» по теме занятия.
3. Выполнить практическую часть по заданию преподавателя – устный опрос по теме занятия

Теоретический материал

Отравление — это нарушение работы организма, вызванное контактом токсического вещества с кожей, глазами или слизистыми оболочками. Токсины попадают в организм разными путями: контактно-бытовым, пищевым, гематогенным, воздушно-капельным. Состояние человека при попадании токсических веществ может быть легким, средним, тяжелым и даже жизнеугрожающим. Поэтому важно знать, что делать при отравлении и как предотвратить ухудшение самочувствия.

Бытовые отравления

Несоблюдение правил хранения разных ядов и химикатов чревато развитием проблем со здоровьем. Согласно статистике, именно банальная небрежность и незнание норм хранения этих веществ становятся главной причиной бытового и производственного отравления.

Чаще всего человек отравляется летучими вредными веществами, которые попадают в организм респираторным путем — во время вдоха. Многие из таких веществ не имеют выраженного запаха, из-за чего отравление остается незамеченным долгое время, вплоть до

сильного ухудшения самочувствия. Причиной отравления может быть и контакт с ядовитыми растениями. Бытовые отравления часто становятся результатом алкогольной интоксикации.

Отравление алкоголем

Этиловый спирт и этанол при попадании в организм оказывают негативное действие на центральную нервную систему. В результате биохимических реакций и обменных процессов этанол превращается в ацетальдегид и уксусную кислоту. Эти вещества оказывают губительное действие на органы и ткани.

Признаки отравления алкоголем:

- нарушение двигательной функции, вплоть до обездвиженности;
- эмоциональная лабильность;
- гиперемия кожи;
- расстройство ЖКТ: тошнота, рвота;
- спутанность сознания;
- нарушение дыхания.

Симптомы отравления алкоголем:

- сужение зрачков или зрачки разных размеров;
- заторможенные мышечные реакции и рефлексы.

При отсутствии своевременной помощи алкогольное отравление может привести к опасным последствиям:

- коме;
- нарушениям или потере зрения;
- западению языка и блокировке свободного прохождения воздуха;
- аспирации рвотными массами.

Первая помощь при отравлении алкоголем:

1. Вызвать скорую помощь.
2. Если человек находится в сознании, смочить кусок ткани нашатырным спиртом и дать понюхать.
3. Промыть желудок. Если больной находится в сознании, ему нужно выпить 1-1,5 литра соленой воды. После этого необходимо надавить двумя пальцами на корень языка и спровоцировать рвоту.
4. Обеспечить доступ свежего воздуха и поместить человека в теплое место.
5. Дать активированный уголь или другой сорбент.

Если человек без сознания, то для профилактики западания языка и попадания рвотных масс в дыхательные пути необходимо перевернуть его на бок или на живот.

Отравление пищей

Употребление некачественной и просроченной еды — это самая распространенная причина отравления.

Симптомы:

- общее недомогание;
- расстройство ЖКТ: тошнота, рвота, диарея;
- боль в животе разной локализации и степени интенсивности;
- повышение температуры тела;
- боль в мышцах.

Первая помощь:

1. Очистить желудок. Больному необходимо выпить 1,5 литра соленой воды и спровоцировать рвоту, чтобы очистить желудок.
2. Растворить 20 грамм сульфата натрия в воде и выпить смесь.
3. Соблюдать постельный режим.

Отказаться от пищи и поддерживать водный баланс. Пищевое отравление часто сопровождается многократной рвотой и диареей, что провоцирует обезвоживание организма. Поэтому важно пить много воды — теплой, без примесей.

Отравление грибами

Отравиться можно как ядовитыми, так и относительно безвредными грибами. Их употребление в пищу не рекомендовано детям до 9 лет, беременным и кормящим грудью женщинам. Такой тип отравления тяжело переносится в детском и пожилом возрасте, может привести к тяжелым последствиям и даже летальному исходу.

Симптомы:

- общее недомогание;
- тошнота, рвота;
- диарея;
- головная боль;
- спутанность сознания;
- повышение температуры тела;
- боль в животе;
- учащенное сердцебиение;
- бред, галлюцинации;
- пожелтение кожи;
- сужение зрачков;
- судороги.

Что делать при отравлении:

1. Вызвать скорую помощь. Отравление грибами может нанести серьезный урон печени, почкам и кишечнику, поэтому в некоторых случаях необходима немедленная квалифицированная помощь врача.
2. Очистить желудок. Спровоцировать рвоту можно, надавив на корень языка двумя пальцами.
3. Выпить адсорбент. Если в домашней аптечке есть активированный уголь, то необходимо дать препарат из расчета 1 таблетка на 10 кг веса больного.
4. Соблюдать постельный режим.
5. Поддерживать водный баланс. Рекомендуется пить много обычной воды, минеральной воды или крепкого черного чая.

Отравления угарным газом

Может возникнуть из-за вдыхания выхлопных газов, пребывания в плохо проветриваемом помещении, во время пожара и при неправильном использовании печи.

Симптомы:

- синий цвет лица;
- нарушение сознания, обморок;
- головная боль;
- слезотечение, боль в глазах;
- тошнота, рвота;
- кашель;
- болезненность в груди;
- бред, галлюцинации;
- судороги;
- паралич.

При несвоевременном оказании медицинской помощи отравление угарным газом может привести к тяжелым последствиям:

- инсульт;
- слепота, глухота;
- органная недостаточность;
- кома;
- летальный исход.

Первая помощь:

1. Обеспечить приток кислорода. Для этого необходимо открыть окно или вынести пострадавшего на улицу.

2. Устранить стеснение в груди — расстегнуть или снять одежду.

3. Сделать искусственное дыхание. Если дыхания нет, допускается проведение реанимационных мероприятий. Необходимо одной рукой поднять подбородок пострадавшего и запрокинуть его голову назад. После этого свободной рукой зажать нос больного, сделать глубокий вдох, обхватить своими губами губы пострадавшего и сделать 2 сильных выдоха.

4. Вызвать скорую помощь. Если дыхания все еще нет, и пострадавший не приходит в сознание — необходима экстренная медицинская помощь.

Отравление бытовой химией

Отравление может произойти из-за вдыхания или проглатывания средств бытовой химии. Бывает как у взрослого, так и у ребенка.

Симптомы:

- общее недомогание;
- головная боль;
- спутанность сознания, обморок;
- повышенное потоотделение;
- расстройство ЖКТ: тошнота, рвота, диарея;
- галлюцинации, бред;
- судороги;
- одышка, удушье;
- гиперемия кожи;
- слезотечение.

Первая помощь:

1. Очистить желудок. Для этого необходимо надавить двумя пальцами на корень языка и спровоцировать активацию рвотного рефлекса.

2. Обеспечить приток свежего воздуха, проветрить помещение.

3. Пить много воды — теплой, без примесей.

Если состояние пострадавшего не улучшается и/или ухудшается — необходимо немедленно вызвать скорую помощь.

Первая доврачебная помощь:

1. Промыть желудок. Если пострадавший находится в сознании, то ему нужно дать выпить стакан теплой соленой воды, после чего спровоцировать рвоту. Это позволит удалить желудочное содержимое, в котором могут находиться остатки токсинов.

2. Обеспечить приток свежего воздуха.

3. Восполнить утраченную жидкость — пить много воды или крепкого чая без сахара.

4. Дать жаропонижающее средство при высокой температуре тела.

Если состояние пострадавшего не улучшается или, наоборот, ухудшается, то необходимо немедленно вызвать скорую помощь. По приезде врача важно рассказать ему о мерах, которые были предприняты на этапе доврачебной помощи.

Типы отравлений

В зависимости от характера воздействия токсина на организм выделяют следующие виды отравлений:

1. Острое — возникает на фоне однократного или краткосрочного воздействия токсическими веществами. Сопровождается яркой симптоматикой

2. Подострое — возникает на фоне нескольких повторных воздействий токсическими веществами. Сопровождается менее выраженными клиническими симптомами.

3. Сверхострое — острая интоксикация, характеризующаяся поражением центральной нервной системы. Сопровождается судорогами, нарушением двигательной функции и сознания. Отличается высоким риском летального исхода.

4. Хроническое — возникает на фоне долгого воздействия токсическими веществами. Чаще всего протекает с минимальными или стертыми клиническими симптомами.

Заключительный этап

– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся

Практическая работа № 14.
Оказание первой доврачебной помощи при обмороке и обморожениях.

Цель: Усвоение теоретических знаний об оказании первой помощи пострадавшим при различных видах травм, боевых ранений и различных видах кровотечений

Задачи:

учебная – расширить представления о порядке оказания первой помощи пострадавшим.

воспитательная – формировать чувство ответственности, человечности, сострадания

развивающая - развивать мотивационные качества студентов, коммуникативные умения; развивать умение действовать в нестандартных ситуациях

Количество аудиторных часов: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
мультимедийный проектор.

Ход практической работы

Организационный этап

- проверка наличия студентов на занятии;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о сущности первой помощи пострадавшим и правилах ее оказания;
- входной контроль в виде устного опроса по теме: Общие правила оказания первой помощи и профилактика инфекционных заболеваний.

Основной этап

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Просмотр видеофильма «Первая помощь при обмороке, при обморожении и переохлаждении» по теме занятия.
3. Выполнить практическую часть по заданию преподавателя – устный опрос по теме занятия

Теоретический материал

Обморок – это внезапная непродолжительная потеря сознания, которая наступает из-за нарушений поступления крови, а, следовательно, и кислорода, в головной мозг. Нехватка кислорода приводит к обмороку, который длится от нескольких секунд до нескольких минут, после чего человек обычно приходит в себя.

Вызвать обморок могут различные причины. Наиболее частыми являются следующие:

- стресс (сильная боль, внезапное эмоциональное потрясение);

- факторы, провоцирующие стресс (жара, недостаток воздуха в помещении, длительное стояние без движения, голод, усталость, обезвоживание организма, алкоголь);
- некоторые заболевания (болезни сердечно-сосудистой системы, гипогликемия, остеохондроз шейного отдела позвоночника, эпилепсия, диабет, тяжелые формы анемии и другие).

Первая помощь при обмороке

Основной задачей оказания первой помощи является устранение главной причины обморока – кислородного голодания. Для этого следует восстановить нормальный приток крови к головному мозгу. На достижение этой цели и должны быть направлены все действия.

Если вы стали свидетелем обморока, постарайтесь подхватить человека, когда он теряет сознание, чтобы предотвратить его падение. После этого необходимо уложить его на спину на горизонтальную поверхность. Подложите что-нибудь под ноги, чтобы они находились выше уровня головы, это облегчит кровоснабжение головного мозга.

Чтобы обеспечить больного достаточным количеством свежего воздуха и восстановить дыхание, следует открыть окна, расстегнуть на нем одежду. Если перед обмороком человек находился в душном помещении или в толпе, его нужно вынести и уложить на воздухе. При жаркой погоде – в тени, в холодных условиях – в теплом месте. Если потеря сознания произошла из-за переохлаждения (например, в холодной воде), человека необходимо укрыть одеялом. При признаках начинающейся рвоты пострадавшего следует повернуть на бок, чтобы он не захлебнулся рвотными массами.

Можно применить похлопывание по щекам, обтирание лица мокрым полотенцем, сбрызгивание водой. Не следует употреблять такое широко используемое до недавнего времени средство, как нашатырный спирт, которым смачивали ватку и подносили к носу больного. Современная медицина считает этот способ выведения из обморока небезопасным. Резкий запах нашатырного спирта способен негативно повлиять на дыхание, вплоть до его остановки.

После того, как пострадавший пришел в себя, ему необходимо оставаться в горизонтальном положении до получаса. Если такой возможности нет, то во избежание повторного обморока принимать вертикальное положение ему следует медленно, постепенно, перемещаться в более удобное место, желательно с чьей-то помощью. Через некоторое время пришедшего в себя человека можно напоить теплым сладким чаем.

Как предотвратить собственный обморок

Часто обморок наступает не внезапно, а следует за чередой указывающих на его приближение признаков, таких как:

- резкая слабость,
- головокружение,
- потемнение в глазах,
- холодный пот,
- нехватка воздуха,
- чувство онемения рук и ног.

При появлении этих симптомов необходимо как можно быстрее принять горизонтальное положение, либо сесть и опустить голову ниже колен. Для обеспечения притока свежего воздуха следует выйти из толпы, душного помещения или открыть окно. В жаркую погоду лучше зайти в прохладное помещение или расположиться в глубокой тени. Можно выпить воды, обтереть лицо, руки, шею влажной салфеткой. Не следует пренебрегать и помощью окружающих, которые всегда смогут вызвать скорую помощь, принести воды или помочь дойти до ближайшей скамейки.

Людям, страдающим от обмороков или предобморочных состояний, необходимо обратить внимание на имеющиеся у них хронические болезни и следовать советам врача для предупреждения внезапной потери сознания. Тем, кто страдает вегетососудистыми

расстройствами, важно помнить, что предотвратить появление симптомов, ведущих к обмороку, возможно при соблюдении здорового образа жизни, налаживании полноценного питания, организации умеренной физической активности на свежем воздухе, исключении эмоциональных стрессов и переутомлений.

Первая помощь при обморожении и переохлаждении различается в зависимости от степени повреждения тканей и общего охлаждения организма. Основная задача — прекратить воздействие холода и восстановить кровообращение без резких температурных перепадов.

Обморожение

Некоторые действия при обморожении:

- перевести пострадавшего в закрытое, тёплое пространство, защищённое от ветра и сырости;
- осторожно освободить человека от промокшей или сдавливающей одежды, обуви и перчаток;
- обеспечить общее согревание организма, используя сухие вещи, плед или одеяло;
- закрыть поражённый участок чистой сухой повязкой без давления;
- при отсутствии противопоказаний предложить тёплое питьё для поддержки общего состояния;
- зафиксировать пострадавшую конечность и обеспечить ей покой.

Чего нельзя делать:

- растирать поражённые зоны снегом, грубой тканью или твёрдыми предметами;
- быстро прогревать кожу горячей водой, грелками или у отопительных приборов;
- активно массировать и энергично разминать онемевшие пальцы.

Скорую помощь необходимо вызвать, если:

- отсутствует чувствительность в поражённом участке после согревания;
- кожа резко потемнела, стала синюшной или чёрной;
- появились пузыри с кровянистым содержимым;
- обморожение затрагивает большую площадь тела или несколько конечностей;
- пострадали пальцы рук, ног, лицо с выраженной болью и отёком;
- имеются признаки общего переохлаждения организма;
- пострадавший — ребёнок, пожилой человек или пациент с хроническими заболеваниями;
- состояние ухудшается несмотря на оказанную первую помощь.



Переохлаждение

Некоторые действия при переохлаждении:

- максимально быстро устранить воздействие холода на человека: вытащить из снега, холодной воды, продуваемого пространства, поднять с промерзшей поверхности;
- согреть пострадавшего: надеть сухую одежду, головной убор, укутать тёплым одеялом или спальным мешком. В первую очередь нужно согреть туловище и голову, затем руки и ноги;
- при тяжёлых состояниях (потере сознания или понижении температуры тела до 29–30 °C) вызвать скорую помощь и доставить пострадавшего в больницу.

Чего нельзя делать:

- предлагать пострадавшему алкоголь;
- погружать в горячую ванну или перемещать в баню (во время переохлаждения развивается гипоксия тканей, при быстром внешнем нагреве поражённые участки не получат достаточно кислорода из крови);
- растирать и массировать тело (согревание должно идти от центра к периферии, а не наоборот).

Важно: при переохлаждении необходимо обеспечить человеку равномерное согревание, покой и немедленно обратиться за медицинской помощью.



Заключительный этап

– подведение итогов работы;
– оценка деятельности обучающихся

Практическая работа №15.
Здоровье и факторы его формирования. Здоровый образ жизни (питание, двигательная активность, вредные привычки).

Цель: Усвоение теоретических знаний о здоровье человека и правилах здорового образа жизни.

Задачи:

учебная – расширить представления о здоровом образе жизни человека.

воспитательная – формировать правильное отношение к сбережению здоровья и отказу от вредных привычек

развивающая - развивать мотивационные качества студентов

Количество аудиторных часов: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
мультимедийный проектор.

Ход практической работы

Организационный этап

- проверка наличия студентов на занятии;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний о сущности первой помощи пострадавшим и правилах ее оказания;
- входной контроль в виде устного опроса по теме: Обеспечение здорового образа жизни.

Основной этап

1. Ознакомиться с теоретическим материалом.
2. Просмотр презентации «Здоровый образ жизни и здоровье человека» по теме занятия.
3. Выполнить практическую часть по заданию преподавателя – устный опрос по теме занятия.

Теоретический материал

1. Общее понятие о здоровье:

Здоровье – это первая и важнейшая потребность человека, определяющая его способность к труду и обеспечивающая гармоническое развитие личности.

Здоровый образ жизни (зож) – это образ жизни, основанный на принципах нравственности, рационально организованный, активный, трудовой, закаливающий и, в то же время, защищающий от неблагоприятных воздействий окружающей среды, позволяющий до глубокой старости сохранять нравственное, психическое и физическое здоровье.

Виды здоровья:

1. Физическое здоровье – это естественное состояние организма, обусловленное нормальным функционированием всех его органов и систем. Если хорошо работают все органы и системы, то и весь организм человека (система саморегулирующаяся) правильно функционирует и развивается.

2. Психическое здоровье зависит от состояния головного мозга, оно характеризуется уровнем и качеством мышления, развитием внимания и памяти, степенью эмоциональной устойчивости, развитием волевых качеств.

3. Нравственное (социальное) здоровье определяется теми моральными принципами, которые являются основой социальной жизни человека, т.е. Жизни в определенном человеческом обществе. Отличительными признаками нравственного здоровья человека являются:

- Сознательное отношение к труду;
- Овладение сокровищами культуры;
- Активное неприятие нравов и привычек, противоречащих нормальному образу жизни.

2. Здоровый образ жизни как необходимое условие сохранения и укрепления здоровья человека и общества:

Образ жизни — это система поведения человека в процессе жизнедеятельности, основанная на личном опыте, традициях, принятых нормах поведения, знании законов жизнедеятельности и мотивов самореализации.

Факторы, положительно влияющие на здоровье человека:

- соблюдение режима дня;
- рациональное питание;
- закаливание;
- занятия физической культурой и спортом;
- хорошие взаимоотношения с окружающими людьми.

Факторы, отрицательно влияющие на здоровье человека:

− курение;
− употребление алкоголя, наркотиков;
− эмоциональная и психическая напряженность при общении с окружающими;
− неблагополучная экологическая обстановка в местах проживания.

Вопросы для закрепления:

1. Что такое здоровье;
2. Что такое здоровый образ жизни;
3. Какие виды здоровья существуют;

4. Раскройте понятие физическое здоровье;
5. Раскройте понятие психическое здоровье;
6. Раскройте понятие нравственное здоровье;
7. Назовите отличительные признаки нравственного здоровья;
8. Что следует понимать под здоровым образом жизни;
9. Почему здоровый образ жизни следует считать индивидуальной системой поведения человека;
10. Какие факторы оказывают положительное влияние на состояние здоровья;
11. Какие факторы оказывают отрицательное влияние на состояние здоровья.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся

Практическая работа № 16.
Обобщение пройденного материала в форме дифференцированного зачета.

Цель: Повторение и контроль усвоения изученного материала по курсу дисциплины СГ.03 «Безопасность жизнедеятельности».

Задачи:

учебная – закрепление пройденного материала

воспитательная – формировать правильное отношение к будущей профессиональной деятельности

развивающая - развивать мотивационные качества студентов к правильному отношению к среде обитания работника и сохранению природной окружающей среды, способам защиты от опасностей

Количество аудиторных часов: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
мультимедийный проектор, материалы контрольного теста.

Ход практической работы

Организационный этап

- проверка наличия студентов на занятии;
- доведение порядка проведения дифференцированного зачета;
- входной контроль в виде контрольного тестирования по курсу дисциплины СГ.03 «Безопасность жизнедеятельности».

Основной этап

Выполнить практическую часть по занятия – итоговое контрольное тестирование.

Заключительный этап

- выставление оценок в журнал, зачетную ведомость и зачетные книжки
- подведение итогов изучения дисциплины и контрольного итогового тестирования, определение лучших студентов группы.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Косолапова, Н. В. Безопасность жизнедеятельности: учебник для СПО / Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко, Е. Л. Побежимова. – 8-е изд., стер. – М: Издательство Юрайт, 2024. — 399 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02041-0. — Текст: непосредственный.

2. Арустамов Э.А., Безопасность жизнедеятельности: учебное издание / Арустамов Э.А., Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А., Гуськов Г.В. – М.: Академия, 2023. - 208 с. (Специальности среднего профессионального образования). - ISBN 978-5-0054-1282-9 — Текст: непосредственный.

3. Сапронов Ю.Г. Безопасность жизнедеятельности: учебное издание / Сапронов Ю.Г., Занина И. А. – М.: Академия, 2023. - 336 с. - (Специальности среднего профессионального образования). – ISBN 978-5-0054-1101-3 — Текст: непосредственный.

4. Сычев, Ю. Н. Безопасность жизнедеятельности: учебное пособие / Ю.Н. Сычев. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2024. — 225 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-018956-7. - Текст: непосредственный.

5. Безопасность жизнедеятельности: практикум для СПО / составители С. М. Гребенкин, В. А. Майнингер. — М.: Ай Пи Ар Медиа, 2023. — 87 с. — ISBN 978-5-4497-2205-8. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/131103.html.

6. Косолапова Н.В. Безопасность жизнедеятельности: ЭУМК: учебное издание / Косолапова Н.В., Прокопенко Н.А., Побежимова Е. Л. – М.: Академия, 2023. - (Профессии среднего профессионального образования). - Текст: электронный. - URL: https://academia-moscow.ru/catalogue/5540/692259.

7. Мисюк, М. Н. Основы медицинских знаний: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Н. Мисюк. — 4-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2024. — 379 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17442-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536769.

8. Микрюков, В. Ю., Основы военной службы: учебник / В. Ю. Микрюков, В. Г. Шамаев. — М.: КноРус, 2023. — 505 с. — ISBN 978-5-406-10496-5. — URL: https://book.ru/book/945216. — Текст: электронный.

9. Михаилиди, А. М. Безопасность жизнедеятельности и охрана труда на производстве: учебное пособие для СПО / А. М. Михаилиди. — 2-е изд. — Саратов: Профобразование, 2024. — 120 с. — ISBN 978-5-4488-1333-7. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/137705.

10. Резчиков, Е. А. Безопасность жизнедеятельности: учебник для среднего профессионального образования / Е. А. Резчиков, А. В. Рязанцева. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2024. — 639 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17400-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542696.

11. Родионова, О. М. Медико-биологические основы безопасности. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Е. В. Аникина, Б. И. Лавер, Д. А. Семенов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2024. — 599 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17182-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538055.

12. Суворова, Г. М. Методика обучения безопасности жизнедеятельности: учебное пособие для среднего профессионального образования / Г. М. Суворова, В. Д. Горичева. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2024. — 212 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09079-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/538524.

13. Суворова, Г. М. Психологические основы безопасности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Г. М. Суворова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2023. — 183 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09277-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513805.

14. Официальный сайт МЧС РФ [Электронный ресурс] - URL: http://www.mchs.gov.ru.

15. Официальный сайт МО РФ https://mil.ru/?%20

16. Электронно-правовой ресурс https://www.garant.ru/

4.Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

4.1. Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных работ

по учебной дисциплине СГ.04 Физическая культура

Специальность 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Квалификация выпускника – техник-электромеханик

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
общеобразовательных дисциплин
Протокол от 23.04.2026 № 8

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим занятиям учебной дисциплины СГ.04 Физическая культура для специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного). В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины СГ.04 Физическая культура, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Покровская Н.Н., преподаватель.

Содержание

1.	Пояснительная записка	4
2.	Планирование практических работ	5
3.	Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ	11
4.	Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий	119

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических занятий по учебной дисциплине СГ.04 Физическая культура для специальности социально-экономического профиля в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего общего образования.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение студентами общими (ОК) компетенциями:

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

уметь:

– организовывать работу коллектива и команды;

– использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;

– применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;

– пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии.

знать:

– психологические основы деятельности коллектива;

– роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;

– основы здорового образа жизни;

– условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии;

– средства профилактики перенапряжения;

– правила и способы планирования системы индивидуальных занятий физическими упражнениями различной направленности;

При разработке содержания практических занятий учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы, общих и профессиональных компетенций.

Методические указания по учебной дисциплине имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических работ по учебной дисциплине развивает познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, воспитывает ответственное отношение к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Методические указания включают следующие разделы:

- планирование практических работ;
- общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ;
- перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы;
- критерии оценки практических, решения ситуационных задач и кейсовых заданий.

2. Планирование практических занятий
2.1. Практические работы

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
Раздел 2. Легкая атлетика			20
1	Тема 2.1. Совершенствование техники бега на короткие дистанции, технике спортивной ходьбы	Практическая работа № 1. Техника безопасности на занятиях лёгкой атлетикой. Биомеханические основы техники бега; техники низкого старта и стартового ускорения. Техника беговых упражнений.	2
2		Практическая работа № 2. Совершенствование техники высокого и низкого старта, стартового разгона, финиширования, бег по дистанции; финиширование, специальные упражнения. КН - бег 60 на результат.	2
3		Практическая работа № 3. Совершенствование техники высокого и низкого старта, стартового разгона, финиширования, бег по дистанции; финиширование, специальные упражнения.	2
4		Практическая работа № 4. Бег в медленном темпе. Развитие скоростных качеств – специальные беговые упражнения	2
5		Практическая работа № 5. Бег в медленном темпе. Специальные беговые упражнения. КН – челночный бег 10х10 (5х10 – девушки).	2
6		Практическая работа № 6. Бег в медленном темпе. Совершенствование низкого старта и разгона. КН - бег 100м. на результат	2
7		Практическая работа №7 Бег в медленном темпе. Специальные прыжковые упражнения. КН – прыжок в длину с места. Развитие выносливости – кроссовая подготовка	2
8	Тема 2.2. Совершенствование техники длительного бега	Практическая работа № 8. Совершенствование техники длительного бега во время кросса до 15-20 минут, техники бега на средние и длинные дистанции.	2
9		Практическая работа № 9. Совершенствование техники бега на дистанции 500 м – девушки, 1000 м – юноши, контрольный норматив	2
10		Практическая работа № 10. КН - бег на дистанцию 3000м. (2000м.- девушки).	2
Раздел 3. Гимнастика			10
11	Тема 3.1. Строевые приемы.	Практическая работа № 11. Техника безопасности при занятиях гимнастикой. Упражнения на развитие мышц плечевого пояса и пресса.	2
12		Практическая работа № 12. Отработка строевых приёмов	2
13		Практическая работа № 13. Строевые приемы на месте и в движении, перестроения.	2
14		Практическая работа № 14. Круговая тренировка 6 станций на развитие мышц плечевого пояса и пресса	2

15		Практическая работа № 15. КН - подтягивание на перекладине (девушки на низкой). Зачет.	2
		Всего за 3 семестр	30
Раздел 4. Лыжная подготовка (Лыжная подготовка в случае отсутствия снега может быть заменена кроссовой подготовкой)			6
16	Тема 4.1 Лыжный спорт в системе физического воспитания	Практическая работа № 16. Техника попеременного двухшажного хода. Техника одновременных ходов. Способы перехода с одного лыжного хода на другой.	2
17		Практическая работа № 17 Техника спусков и подъёмов. Техника поворотов на лыжах.	2
18		Практическая работа № 18. Одновременные бесшажный, одношажный, двушажный классический ход и попеременные лыжные ходы.	2
Раздел 5. Баскетбол			10
19	Тема 5.1. Стойка игрока, перемещения, остановки, повороты. ОФП.	Практическая работа № 19. Техника безопасности при занятии баскетболом. Повторение различных способов ведения мяча.	2
20		Практическая работа № 20. Стойки, передвижения, прыжки, остановки, повороты. Ловля мяча (летящего на средней высоте, высоко, низко, после отскока). Воспитание качества быстроты.	2
21	Тема 5.2. Передачи мяча. ОФП.	Практическая работа № 21. Техника игры (обучение): прием, передача двумя руками от груди; одной, двумя руками сверху, снизу, сбоку, от плеча..	2
22	Тема 5.3. Ведение мяча и броски мяча в корзину с места, в движении, прыжком. ОФП.	Практическая работа № 22. Совершенствование техники бросков мяча в корзину. КН – штрафной бросок	2
23		Практическая работа № 23. Технические и тактические действия в игре. Техника броска мяча в корзину с контрольных точек и в движении.	2
Раздел 6. Волейбол			12
24	Тема 6.1. Стойки игрока и перемещения. Общая физическая подготовка (ОФП)	Практическая работа № 24. Техника безопасности при занятии волейболом. Повторение основных стоек и способов перемещения в волейболе.	2
25	Тема 6.2. Приемы и передачи мяча снизу и сверху двумя руками. ОФП	Практическая работа № 25. КСУ. Прием мяча снизу. Совершенствование передачи мяча сверху.	2
26		Практическая работа № 26. КСУ. КН – передача мяча сверху. Тренировочная игра.	2
27	Тема 6.3. Нижняя прямая и боковая подача. ОФП.	Практическая работа № 27. КСУ. КН – подача мяча. Тренировочная игра.	2
28		Практическая работа № 28. КСУ. Совершенствование способов подачи мяча, передачи мяча сверху и приема мяча снизу.	2
29	Тема 6.4. Верхняя прямая подача. ОФП	Практическая работа № 29. КСУ. Совершенствование верхней прямой подачи. КН - проверка полученных навыков в контрольной игре.	2
Раздел 3. Гимнастика			4

30	Тема 3.2 Техника акробатических упражнений	Практическая работа № 30. Вольные упражнения. ОРУ. Изучение отдельных приемов зачетных комбинаций (акробатика).	2
31		Практическая работа № 31. Строевые упражнения. ОРУ. Акробатика (юн), (дев). Группировки, перекаты, кувырки, равновесия. Зачет.	2
		Всего за 4 семестр	32
Раздел 3. Гимнастика			6
32	Тема 3.3. Упражнения на брусьях. Гиревой спорт.	Практическая работа №32. Техника безопасности при занятии гимнастикой. Упражнения на развитие мышц плечевого пояса и пресса.	2
33		Практическая работа №33. ОРУ. КН - сгибание разгибание рук в упоре лежа	2
34		Практическая работа № 34. ОРУ со скакалками. КН - подтягивание на перекладине (девушки на низкой).	2
Раздел 7. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)			10
35	Тема 7.1. Сущность и содержание ППФП в достижении высоких профессиональных результатов	Практическая работа №35. Упражнения на развитие мышц плечевого пояса и пресса.	2
36		Практическая работа №36. ОРУ. КН - сгибание и разгибание рук в упоре лежа	2
37		Практическая работа №37. ОРУ со скакалками. КН - подтягивание на перекладине (девушки на низкой).	2
38		Практическая работа №38. ОРУ с набивными мячами. КН - поднимание туловища из положения лежа за 30 сек.	2
39		Практическая работа №39. ОРУ. КН - сгибание и разгибание рук в упоре лежа	2
Раздел 2. Практические основы формирования физической культуры личности. Легкая атлетика			12
40	Тема 2.3. Совершенствование техники прыжка в длину с места, с разбега.	Практическая работа № 40. Бег в медленном темпе. Повторение низкого старта и разгона. КН - бег 60м на результат	2
41		Практическая работа № 41. Бег в медленном темпе. Специальные беговые упражнения. Бег в медленном темпе. Специальные прыжковые упражнения. Прыжок в длину с места КН – челночный бег 10х10 (5х10 – девушки).	2
42		Практическая работа №42. Бег в медленном темпе. Совершенствование низкого старта и разгона. КН - бег 100м. на результат	2
43	Тема 2.4. Эстафетный бег 4х100. Челночный бег.	Практическая работа №43. Бег в медленном темпе. Специальные прыжковые упражнения. КН – прыжок в длину с места.	2
44		Практическая работа №44. КН - бег на дистанцию 1000м. (500м.- девушки).	2
45		Практическая работа №45. Бег в медленном темпе. Специальные прыжковые упражнения. КН – бег на дистанцию 3000м. 3(2000м. девушки). Зачет.	2
		Всего за 5 семестр	28

	Раздел 4. Лыжная подготовка (Лыжная подготовка в случае отсутствия снега может быть заменена кроссовой подготовкой)		4
46	Тема 4.1 Лыжная подготовка	Практическая работа № 46. Техника попеременного двухшажного хода. Техника одновременных ходов. Способы перехода с одного лыжного хода на другой.	2
47		Практическая работа № 47. Преодоление спусков и подъёмов. Способы торможения. Коньковый ход. Техника конькового хода. Контрольные нормативы	2
Раздел 5. Баскетбол			14
48	Тема 5.4 Техника штрафных бросков. ОФП	Практическая работа №48. Совершенствование бросков мяча в корзину в движении. КН - эстафеты с ведением мяча и броском в корзину.	2
49		Практическая работа №49. Совершенствование техники бросков мяча в корзину. КН – штрафной бросок.	2
50		Практическая работа №50. КН - бросок мяча в корзину с контрольных точек и в движении.	2
51	Тема 5.5 Тактика игры в защите и нападении. Игра по упрощенным правилам баскетбола. Игра по правилам.	Практическая работа № 51. Техника безопасности при занятии баскетболом. Повторение различных способов ведения и передачи мяча. Игра по упрощенным правилам.	2
52		Практическая работа № 52. Совершенствование различных способов ведения и передачи мяча. Бросок мяча в корзину с контрольных точек и в движении. Эстафеты.	2
53		Практическая работа №53. Игра по упрощенным правилам баскетбола. Игра по правилам.	2
54		Практическая работа №54. Овладение и закрепление техникой ведения и передачи мяча в баскетболе. Двусторонняя игра с заданием.	2
Раздел 6. Волейбол			10
55	Тема 6.5. Тактика игры в защите и нападении	Практическая работа № 55. Нападающий удар. Тактика игры: командные действия. Учебная игра.	2
56		Практическая работа № 56. Комплекс специальных упражнений. Нападающий удар с различных подач.	2
57		Практическая работа № 57. КСУ. Отработка навыков судейства в волейболе. Повторение способов подачи мяча.	2
58	Тема 6.7. Контроль выполнения тестов по волейболу	Практическая работа № 58. Тактические действия в игре: групповые действия, индивидуальные действия. Учебная игра.	2
59		Практическая работа № 59. КСУ. КН – передача мяча сверху. Тренировочная игра. Подача мяча в зоны. Нападающий удар	2
Раздел 3. Гимнастика			10
60	Тема 3.4.	Практическая работа №60.	2

	Составление комплекса ОРУ и проведение их обучающимися.	Составление комплекса ОРУ. Круговая тренировка 5-6 станций на развитие силы	
61		Практическая работа №61. ОРУ. КН – поднимание туловища из положения лежа за 1 мин.	2
62		Практическая работа №62. ОРУ. КН - сгибание и разгибание рук в упоре лежа	2
63		Практическая работа №63. Комплекс упражнений с гимнастическими палками и скакалками. ППФП. КН – прыжки через скакалку.	2
64		Практическая работа №64. ОРУ. Развитие скоростно-силовых качеств. Зачет.	2
		Всего за 6 семестр	38
Раздел 5. Баскетбол			6
65	Тема 5.6. Практика судейства в баскетболе.	Практическая работа №65. Совершенствование техники бросков мяча в корзину. КН - бросок мяча в корзину с контрольных точек и в движении.	2
66		Практическая работа №66. Выполнение контрольных упражнений: ведение змейкой с остановкой в два шага и броском в кольцо, «баскетбольная «дорожка»	2
67		Практическая работа №67. Совершенствование техники бросков мяча в корзину. КН - бросок мяча в корзину с контрольных точек и в движении.	2
Раздел 2. Практические основы формирования физической культуры личности. Легкая атлетика			6
68	Тема 2.5. Выполнение контрольных нормативов в беге и прыжках.	Практическая работа №68. ОРУ. Выполнение контрольных нормативов в прыжке в длину с места, с разбега способом «согнув ноги», бег на выносливость.	2
69		Практическая работа №69. Специальные упражнения прыгуна (многоскоки), ускорения, маховые упражнения для рук и ног), ОФП. КН – тройной прыжок.	2
70		Практическая работа №70. Специальные беговые упражнения. Челночный бег, эстафетный бег 4х100 Дифференцированный зачет.	2
		Всего за 7 семестр	12
		Всего	140

Практические занятия по дисциплине проводятся в спортивном зале. Каждое практическое занятие начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности обучающихся к занятию.

Перед началом преподаватель ставит перед обучающимися задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует обучающихся, проводит проверку знаний и умений, делает анализ выполнения задания. Занятие заканчивается оценкой работы обучающихся.

Практическая работа № 1.
Техника безопасности на занятиях лёгкой атлетикой. Биомеханические основы техники бега; техники низкого старта и стартового ускорения. Техника беговых упражнений

Цель: усвоение знаний о технике беговых упражнений, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная – научить технике низкого старта и стартового разгона, финиширования;
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий; развивающая – развитие умения выполнять упражнение в коллективе;
- сформировать компетенции – ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.
Инвентарь: свисток, секундомер.

Ход практической работы

Организационный этап

- Выполнить разминку.
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний.

Теоретический материал:

Обучение технике бега на короткие дистанции (спринтерского)

Обучение технике бега на короткие дистанции целесообразно начать с обучения технике бега вообще. Задачи обучения на начальном этапе состоят в следующем:

1. Научить основам техники правильного бега в медленном (120-140 шагов в минуту) и быстром темпе (положение туловища и головы, постановка ноги на опору, вынос вперед маховой ноги, движение рук)

2. Научить технике высокого старта.

Методика обучения технике высокого старта

По команде: «На старт!» учащийся подходит к стартовой линии, ставит сильнейшую ногу носком к линии, не переступая ее, другую отставляет назад, упираясь носком в грунт

Плечо и рука, разноименные выставленной вперед ноге, выносятся вперед, другая рука отведена назад.

По команде: «Внимание!» ученик сгибает обе ноги таким образом, чтобы вес тела распределялся в направлении впереди стоящей ноги (туловище наклонено вперед).

По команде: «Марш!» ученик отталкивается от грунта впереди стоящей ногой, маховая нога (сзади стоящая) активно выносится вперед от бедра, руки работают перекрестно.

Методическая последовательность обучения технике высокого старта

1. Старты во время ходьбы в наклоне, выполняемые по сигналу учителя или при подходе к определенной отметке.

2. Старты «падением» из положения стоя на двух ногах (на носках) и на одной (толчковой) ноге.

3. Старты «падением» из положения согнувшись вперед (в наклоне), руки опущены вниз или на коленях.

4. И.п. – стойка в широком шаге с наклоном вперед, сильнейшая (толчковая) нога впереди. Руки полусогнуты в локтевых суставах, одна впереди, другая, одноименная

выставленной вперед ноге, отведена назад. Имитация активного выноса вперед сзади стоящей ноги от бедра в сочетании с перекрестной работой рук.

5. Высокий старт из положения стоя, поставив вперед сильнейшую (толчковую) ногу.

Методические указания. Начинать обучение технике бега со старта следует тогда, когда занимающийся научился бежать с максимальной скоростью без возникновения скованности. Следить, чтобы обучающиеся на старте выносили вперед плечо и руку, разноименные выставленной вперед ноге. По мере усвоения старта необходимо увеличивать наклон туловища, довести его до горизонтального и стараться сохранять наклон возможно дольше. К выполнению старта по сигналу переходить только после уверенного усвоения техники старта.

Основной этап

1. ОРУ, СБУ
2. Техника беговых упражнений
- техники бега в медленном (120—140 шагов в минуту) темпе;
- техники бега в быстром темпе;
- положение туловища и головы;
- постановка ноги на опору;
- вынос вперед маховой ноги;
- движение рук.

3. Техники низкого старта
4. Техника стартового ускорения

Заключительный этап

Оформление результатов работы:

бег на 30, 60 или 100 метров (в зависимости от возраста обучающихся) – позволяет оценить качество быстроты. Тест лучше всего проводить на спортивной площадке либо в спортивном зале соответствующих размеров. Если бег проводится в помещении, то нужно предусмотреть пространство для торможения и остановки. Забег проводится с низкого старта после предварительной 5–7-минутной разминки. Регистрируется время преодоления заданного отрезка в секундах с десятыми и сотыми долями. Для регистрации результата используется секундомер. При тестировании на улице не следует проводить забег вовремя или сразу после дождя, а также при слишком жаркой или, наоборот, слишком холодной погоде. Одежда должна быть легкой и удобной, не стесняющей движения. Измеряется время бега в секундах.

Контрольные вопросы: оценка результатов выполнения норм

Практическая работа № 2.
Совершенствование техники высокого и низкого старта, стартового разгона, финиширования, бег по дистанции; финиширование, специальные упражнения. КН - бег 60м на результат

Цель: совершенствование знаний о технике низкого старта и стартового разгона, финиширования, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная – закрепить технику низкого старта и стартового разгона, финиширования;

- воспитательная – воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий; развивающая – развитие скорости;
- **с**формировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов**:** 2 часа.
Инвентарь: свисток, секундомер.

Ход практической работы

Организационный этап

- Построение.
- Сдача рапорта.

Основной этап

1.Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ.

2.Выполнение низкого старта и стартового разгона

Для выполнения данного задания необходимо освоить технику низкого старта и стартового разгона.

1.Выполнить разминку

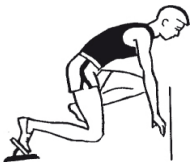
Бег на выносливость до 5 - мин, ОРУ, СБУ.

2.Выполнение низкого старта и стартового разгона

Для выполнения данного задания необходимо освоить технику низкого старта и стартового разгона и финиширования.

Техника низкого старта и стартового разгона, финиширования

По команде «На старт!»



По команде «Внимание!»



Выполнение команды «Марш!»



Стартовый разгон:

- касаться грунта передней частью стопы;
- перемещать стопы по одной линии;
- делать широкие и быстрые шаги;
- энергично отталкиваться стопами;

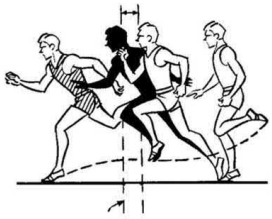
- высоко поднимать маховую ногу;
- руки, согнутые в локтях, энергично работают вперед-назад (не наискось, не поперек тела);
- не сжимать руки в кулаки;
- наклонить тело слегка вперед, но не сгибаться в пояснице;
- не стискивать зубы, не напрягать рот.

Финиширование:

Когда до финишной черты остается 1 метр, спортсмен выполняет один из двух специальных приемов: бросок грудью или финиш боком.



Финиш «бросок грудью»



Плоскость финиша

Тест на быстроту – бег 100 м.
Норматив:
Юноши: 15.7 сек. на отлично
Девушки: 13.02 сек. на отлично

Заключительный этап
Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 3.
Совершенствование техники высокого и низкого старта, стартового разгона, финиширования, бег по дистанции; финиширование, специальные упражнения.

Цель**:** Совершенствование техники бега на короткие дистанции, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная - продолжить совершенствование техники бега на короткие дистанции;
- воспитательная - воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий;
- развивающая - развитие выносливости.
- сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.
Инвентарь: свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Выполнить разминку
ОРУ
СБУ

Бег спиной вперед. При этом старайтесь отталкиваться каждый раз как можно сильнее.

Подскоки. То же, что и многоскоки, только акцент прыжков не вперёд, а вверх. При этом приземляться нужно на обе ноги, а отталкивать одной по очереди. Это позволит, нагружая мышцы ног, ослабить нагрузку на суставы и позвоночник.

Колесо. Похоже на бег с высоким подниманием бедра, только сложнее. В момент, когда поднимаете бедро максимально вверх, выбрасывайте вытянутый носок максимально вперёд. Получиться своеобразный бег с воображаемыми ударами каждой ногой.

Выпрыгивания. Присев, сразу выпрыгивайте вверх и вперёд, оттолкнувшись обеими ногами. При приземлении сразу же приседайте и выпрыгивайте вновь, превратив это в непрерывный процесс на всей дистанции. Это очень мощное и тяжёлое упражнение, Которое развивает мощность ног и всего тела.

Выполнение ускорения 4х30 м.

(Бег с ускорением 30 м, 4 серии)

2.Закрепление техники низкого старта и стартового разгона. (см. Тема № 2)

3.Бег на длинные дистанции

Старт и стартовый разбег

В беге на средние и длинные дистанции применяется преимущественно «высокий старт». По команде «На старт!» занять исходное стартовое положение, поставив толчковую ногу вперед к линии. Другую ногу опускают на носок сзади. Обе ноги слегка сгибаются, тяжесть тела переносится на впереди стоящую ногу. Противоположная рука выносится вперед, другая рука отводится назад.

По команде «Марш!» бегун должен быстро начать бег. Стартовый разгон - это путь, на котором спортсмен набирает полную скорость для данной дистанции.

Бег по дистанции

В беге на средние и длинные дистанции длина шага равняется 170 – 210 см. Туловище во время бега находится почти в вертикальном положении. Руки согнуть примерно под углом 90 градусов и свободно двигаются вперед-назад в соответствии с движениями ног. Сильнейшие бегуны ставят ногу на опору, в основном на переднюю часть стопы. Толчок в беге выполняется вперед-вверх. Во время толчка нога сзади должна полностью выпрямиться.

Скорость бега зависит от силы и быстроты толчка и выноса согнутой ноги вперед, что в свою очередь обуславливает длину и частоту шагов.

В беге на средние и длинные дистанции важное значение имеет правильное дыхание. Дышать надо носом и ртом одновременно. Ритм дыхания должен быть естественным и индивидуальным (на 3-4 шага вдох и выдох на столько же шагов).

Финиширование

При окончании бега важно либо сохранить соревновательную скорость бега до последних метров дистанции, либо ее увеличить на финише. Главной задачей при финишировании является пробегание финишной линии без снижения скорости бега. Прыжки на финише, поднимание рук вверх или разведение их в стороны приводит к снижению скорости. После пробегания финиша надо продолжить бег как бы по инерции вперед.

Обучение технике.

Обучение технике в беге на средние и длинные дистанции целесообразно проводить в следующей методической последовательности.

Задача 1: Обучить бегу по прямой и на повороте.

Средства:

1. Ходьба медленный бег с прямым положение туловища и согнутыми руками.
2. Медленный бег с правильной постановкой стоп, с приземлением на переднюю часть носка.
3. Медленный и ускоренный бег с протаскиванием вперед до полного разгибания ноги сзади с последующим ее сгибанием после толчка.
4. Прыжки с ноги на ногу вверх, вперед с полным выпрямление толчковой ноги и выносом согнутой маховой ноги вперед-вверх, бег с забрасыванием голени назад, бег с высоким подниманием бедра.
5. Бег по кругу диаметром 20-30 метров.
6. Бег на участке входа в поворот с ускорениями в 20 30 метров.
7. Пробегание поворота (до 100 м) с разной скоростью.
8. Бег на участке выхода с поворота на прямую на высокой скорости. Бег на отрезках от 100 до 400 м.

Методические указания.

Во время ходьбы и бега надо следить, чтобы голова и туловище не Отклонялись назад и раскачивались в стороны. Положение головы влияет на положение туловища и работу ног. Руки во время бега должны быть согнуты под прямым углом и не должны отводиться в стороны.

При обучении постановке ноги на опору не следует излишне напрягать мышцы стопы: это может привести к неестественному бегу с вытянутым носком и чрезмерному напряжению мышц голени. Стопа должна активно ставиться на опору передней ее частью. При выполнении отталкивания во время бега и в специальных упражнениях особое внимание надо обращать на активное отталкивание бегуна от опоры. Опорная нога во время отталкивания должна полностью выпрямляться.

Задача 2: Обучить бегу со старта и на финише.

Средства:

1. Выполнение положений на старте.
2. Бег с высокого старта с предварительной командой «Внимание!» на отрезках 20-30 м по прямой.
3. Бег с высокого старта без команды «Внимание!».
4. Бег с высокого старта на повороте поодиночке и в группе на отрезках 60-100 м.
5. Ускоренный бег на финишной прямой с различными способами финиширования.

Методические указания

При обучении положению высокого старта надо добиться устойчивого равновесия. Начало бега со старта должно осуществляться за счет потери равновесия тела бегуна вперед. Чрезмерно активно работать руками и выносить маховую ногу вперед не следует. После выхода со старта и стартового ускорения нельзя резко останавливаться, надо продолжать бег по инерции. При беге со старта на повороте необходимо стараться бежать ближе к внутренней линии дорожки, взгляд при этом должен быть обращен по направлению движения бегуна.

Основным условием правильного финиширования является пробегание линии финиша без снижения скорости и специальной подготовки, без прыжков, без перестройки беговых движений.

Задача 3: Обучение технике бега и ее совершенствование с учетом индивидуальных особенностей занимающихся.

Средства:

1. Бег со старта по прямой и на повороте на отрезках 300-800 м с финишным ускорением в конце дистанции.
2. Бег с различной скоростью на коротких, средних и длинных отрезках.

3. Контрольный бег.

Методические указания.

Перед началом бега следует обратить внимание занимающихся на необходимость глубокого и ритмичного дыхания на дистанции. Равномерное ее прохождение и ускорение в конце. В процессе обучения надо установить индивидуальные особенности техники бега занимающихся и наметить пути их использования при дальнейшем совершенствовании техники бега в целом.

Вид контроля - Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 4.
Бег в медленном темпе. Развитие скоростных качеств – специальные беговые упражнения

Цель: усвоение знаний о технике бега на средние дистанции, о технике тройного прыжка, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная - познакомиться с техникой бега на средние дистанции;
- воспитательная - воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий;
- развивающая развитие выносливости;
- сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь: свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Выполнить разминку

Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ.

2. Освоение прыжка в длину с разбега

Способ «ножницы» иначе «шаги в воздухе», «бег по воздуху», способствует более устойчивому положению и сохранению равновесия в полете, а попеременное растягивание передних групп мышц ног и туловища – вынесению ног перед приземлением.

После взлета «в шаге» прыгун выпускает маховую ногу и отводит ее назад, а толчковую выносит вперед. Происходит смена положения ног, как в беге. При этом рука, одноименная с толчковой ногой, слегка разгибаясь в локтевом суставе, опускается вниз, отводится назад и круговым движением поднимается вверх. Другая рука из положения в момент вылета назад – в сторону другой через вверх выносится вперед, круговыми движение руками в сочетании с беговыми движениями ног способствуют сохранения равновесия. Приземляясь, прыгун выносит маховую ногу вперед, присоединяет ее к толчковой и разгибает обе ноги в коленях. Руки через вверх идут вперед. Таким образом выполняется 2,5 «шага» в воздухе. Некоторые прыгуны делают 3,5 шага.

Оформление результатов работы:

Выполнение контрольного упражнения: тройной прыжок.

Контрольные вопросы: оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 5.
Бег в медленном темпе. Специальные беговые упражнения. КН – челночный бег 10х10 (5х10 – девушки).

Цель: усвоение знаний о технике бега на длинные дистанции, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная - продолжить обучение техники бега на длинные дистанции;
- воспитательная - воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий;
- развивающая - развитие выносливости;
- сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь: свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Выполнить разминку

Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ.

2.Бег на длинные дистанции

Технику бега в кроссе условно разделяют на следующие элементы: положение на старте, старт и стартовый разбег, бег по дистанции и финиширование.

Положение на старте. В состязаниях по кроссу применяется групповой старт, т.е. забеги. Число участников в забеге не должно превышать 30 человек, а при сложной трассе - 20 человек.

В кроссах участники забега выстраиваются на линии старта в 1 или 2 шеренги (в зависимости от размеров места старта и качества участников в забеге).

Старт и стартовый разбег. Для того чтобы быстро набрать скорость и занять место в головной группе по команде «Марш!» необходимо, энергично выпрямляя ноги, вытолкнуться вперед и одновременно произвести взмах руками, одной - вперед, другой - назад. Первые 10-15 м преодолеваются небольшими, но частыми шагами с постепенным увеличением скорости. Туловище остается в наклонном положении. К концу стартового разбега оно постепенно выпрямляется, длина шага увеличивается и переходит на свободный широкий «Маховый шаг».

Бег по дистанции. Учитывая, что кросс проводится по пересеченной местности, нужно хорошо уметь бегать как по ровной, так и по пересеченной местности, преодолевать искусственные и естественные препятствия.

По ровным участкам местности следует бежать свободным широким шагом. Корпус держится прямо и слегка наклон вперед. Руки согнуты в локтях примерно до прямого угла расслабленные в плечевых суставах, производят движения в переднезаднем направлении, действуют менее энергично и движутся с меньшей амплитудой, чем в «гладком беге». При беге в сапогах или ботинках нога ставится с пятки с последующим перекатом на всю подошву или сразу на всю ступню.

Однако при ускорении бега стопу надо ставить с передней ее части.

Основой хорошей техники бега является полное выпрямление ноги в момент окончания толчка. Она должна полностью выпрямляться, особенно в коленном и голеностопном суставах. В то же время другая (безопорная) нога максимально расслаблена, согнута в колене и быстро переносится вперед. В момент окончания толчка голень маховой ноги должна быть параллельна опорной ноге. Длина шага (при беге в сапогах) колеблется в пределах 150-160 см. Темп (частота шагов) бега- 180-190 шагов в минуту.

Финиширование. Начало финиширования (ускорение бега в конце дистанции) зависит от тренированности курсантов. Если участники забега бегут группой, финиширование целесообразно начинать раньше. Для этого необходимо увеличить частоту шагов, особенно при появлении чувства усталости. Участить движения ног значительно легче, если начать чаще работать руками.

Пробежав линию финиша, не следует сразу останавливаться, садиться, а тем более ложиться. Необходимо еще 50-60 м пробежать медленно, постепенно переходя на шаг. Затем проделать несколько упражнений для расслабления мышц и успокоения дыхания. Не следует также срезу после финиша пить воду или курить. Все это отрицательно сказывается на деятельности сердца, затрудняет кровообращение.

Тренировка техники бега по пересеченной местности.

Оформление результатов работы:
Выполнение бега 15-20 минут.

Практическая работа № 6.
Бег в медленном темпе. Совершенствование низкого старта и разгона. КН - бег 100м. на результат

Цель: Совершенствование техники бега на короткие дистанции, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная - продолжить обучение техники бега на длинные дистанции;
- воспитательная - воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий;
- развивающая - развитие выносливости;
- сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.
Инвентарь: свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Выполнить разминку
Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ.
2.Бег на короткие дистанции

Технику бега в кроссе условно разделяют на следующие элементы: положение на старте, старт и стартовый разбег, бег по дистанции и финиширование.

Положение на старте. В состязаниях по кроссу применяется групповой старт, т.е. забеги. Число участников в забеге не должно превышать 30 человек, а при сложной трассе - 20 человек.

В кроссах участники забега выстраиваются на линии старта в 1 или 2 шеренги (в зависимости от размеров места старта и качества участников в забеге).

Старт и стартовый разбег. Для того чтобы быстро набрать скорость и занять место в головной группе по команде «Марш!» необходимо, энергично выпрямляя ноги, вытолкнуться вперед и одновременно произвести взмах руками, одной - вперед, другой - назад. Первые 10-15 м преодолеваются небольшими, но частыми шагами с постепенным увеличением скорости. Туловище остается в наклонном положении. К концу стартового разбега оно постепенно выпрямляется, длина шага увеличивается и переходит на свободный широкий «Маховый шаг».

Бег по дистанции. Учитывая, что кросс проводится по пересеченной местности, нужно хорошо уметь бегать как по ровной, так и по пересеченной местности, преодолевать искусственные и естественные препятствия.

По ровным участкам местности следует бежать свободным широким шагом. Корпус держится прямо и слегка наклон вперед. Руки согнуты в локтях примерно до прямого угла расслабленные в плечевых суставах, производят движения в переднезаднем направлении, действуют менее энергично и движутся с меньшей амплитудой, чем в «гладком беге». При беге в сапогах или ботинках нога ставится с пятки с последующим перекатом на всю подошву или сразу на всю ступню.

Однако при ускорении бега стопу надо ставить с передней ее части.

Основой хорошей техники бега является полное выпрямление ноги в момент окончания толчка. Она должна полностью выпрямляться, особенно в коленном и голеностопном суставах. В то же время другая (безопорная) нога максимально расслаблена, согнута в колене и быстро переносится вперед. В момент окончания толчка голень маховой ноги должна быть параллельна опорной ноге. Длина шага (при беге в сапогах) колеблется в пределах 150-160 см. Темп (частота шагов) бега- 180-190 шагов в минуту.

Финиширование. Начало финиширования (ускорение бега в конце дистанции) зависит от тренированности курсантов. Если участники забега бегут группой, финиширование целесообразно начинать раньше. Для этого необходимо увеличить частоту шагов, особенно при появлении чувства усталости. Участить движения ног значительно легче, если начать чаще работать руками.

Пробежав линию финиша, не следует сразу останавливаться, садиться, а тем более ложиться. Необходимо еще 50-60 м пробежать медленно, постепенно переходя на шаг. Затем проделать несколько упражнений для расслабления мышц и успокоения дыхания. Не следует также срезу после финиша пить воду или курить. Все это отрицательно сказывается на деятельности сердца, затрудняет кровообращение.

Тренировка техники бега по пересеченной местности.

Оформление результатов работы:

Выполнение бега 15-20 минут.

Контрольные вопросы: оценка результатов выполнения нормативов.

Бег в медленном темпе. Специальные беговые упражнения. КН – челночный бег 10х10 (5х10 – девушки).

Практическая работа № 7.
Бег в медленном темпе. Специальные прыжковые упражнения. КН – прыжок в длину с места. Развитие выносливости – кроссовая подготовка

Цель: усвоение знаний о технике бега на короткие дистанции, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная: продолжить обучение технике бега на короткие дистанции;
- воспитательные: воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий;
- развивающие: развитие выносливости.
- сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь: свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Выполнить разминку

Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ.

2.Выполнение низкого старта и стартового разгона

Для выполнения данного задания необходимо освоить технику низкого старта и стартового разгона и финиширования.

3.Техника бега на короткие дистанции.

Основные фазы бега на короткие дистанции.

1. Низкий старт.
2. Стартовый разбег.
3. Бег по дистанции и финиширование.

Низкий старт требует высокого уровня развития скоростно-силовых качеств. Особенностями техники бега в дисциплине является большая длина и частота шагов. Основными качествами, которыми должен обладать спортсмен, являются максимальная скорость, скоростная выносливость и координационные способности. Вся техника в спринте делится на 4 этапа: старт и стартовый разбег.

Упражнения для совершенствования техники бега на короткие дистанции

1.Бег с ускорением с высокого старта.
2. Бег с ускорением с полунизкого старта.
3. Бег с низкого старта с сопротивлением партнера или с использованием резинового амортизатора.
4. Бег с низкого старта по отметкам, сохраняя оптимальный наклон туловища в разбеге: первая отметка на 4 стопы от передней колодки каждый последующий шаг увеличивается на 0,5 стопы до 7,5 стопы.
5. Бег с низкого старта по отметкам через набивные мячи.
6. Пробегание отрезков 30-60 м с низкого старта по команде с последующим бегом по инерции.
7. Пробегание отрезков 30-60 м с низкого старта на повороте.
9. Бег с низкого старта с использованием одной колодки поочередно для левой и правой ноги.
10. Пробегание отрезков 30 м,40 м,60 м с низкого старта по команде с последующим бегом по инерции.
11. Бег с ускорением с низкого старта с опорой на одну руку.

Оформление результатов работы:

Выполнение контрольного упражнения: прыжок в длину с места.

Контрольные вопросы: оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 8.
Совершенствование техники длительного бега во время кросса до 15-20 минут, техники бега на средние и длинные дистанции.

Цель: усвоение знаний о технике бега на длинные дистанции, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная - продолжить обучение техники бега на длинные дистанции;
- воспитательная - воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий;
- развивающая - развитие выносливости;
- сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.
Инвентарь: свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Выполнить разминку
Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ.
2.Бег на длинные дистанции

Технику бега в кроссе условно разделяют на следующие элементы: положение на старте, старт и стартовый разбег, бег по дистанции и финиширование.

Положение на старте. В состязаниях по кроссу применяется групповой старт, т.е. забеги. Число участников в забеге не должно превышать 30 человек, а при сложной трассе - 20 человек.

В кроссах участники забега выстраиваются на линии старта в 1 или 2 шеренги (в зависимости от размеров места старта и качества участников в забеге).

Старт и стартовый разбег. Для того чтобы быстро набрать скорость и занять место в головной группе по команде «Марш!» необходимо, энергично выпрямляя ноги, вытолкнуться вперед и одновременно произвести взмах руками, одной - вперед, другой - назад. Первые 10-15 м преодолеваются небольшими, но частыми шагами с постепенным увеличением скорости. Туловище остается в наклонном положении. К концу стартового разбега оно постепенно выпрямляется, длина шага увеличивается и переходит на свободный широкий «Маховый шаг».

Бег по дистанции. Учитывая, что кросс проводится по пересеченной местности, нужно хорошо уметь бегать как по ровной, так и по пересеченной местности, преодолевать искусственные и естественные препятствия.

По ровным участкам местности следует бежать свободным широким шагом. Корпус держится прямо и слегка наклон вперед. Руки согнуты в локтях примерно до прямого угла расслабленные в плечевых суставах, производят движения в переднезаднем направлении, действуют менее энергично и движутся с меньшей амплитудой, чем в «гладком беге». При беге в сапогах или ботинках нога ставится с пятки с последующим перекатом на всю подошву или сразу на всю ступню.

Однако при ускорении бега стопу надо ставить с передней ее части.

Основой хорошей техники бега является полное выпрямление ноги в момент окончания толчка. Она должна полностью выпрямляться, особенно в коленном и голеностопном суставах. В то же время другая (безопорная) нога максимально расслаблена, согнута в колене и быстро переносится вперед. В момент окончания толчка голень маховой ноги должна быть параллельна опорной ноге. Длина шага (при беге в сапогах) колеблется в пределах 150-160 см. Темп (частота шагов) бега- 180-190 шагов в минуту.

Финиширование. Начало финиширования (ускорение бега в конце дистанции) зависит от тренированности курсантов. Если участники забега бегут группой, финиширование целесообразно начинать раньше. Для этого необходимо увеличить частоту шагов, особенно при появлении чувства усталости. Участить движения ног значительно легче, если начать чаще работать руками.

Пробежав линию финиша, не следует сразу останавливаться, садиться, а тем более ложиться. Необходимо еще 50-60 м пробежать медленно, постепенно переходя на шаг.

Затем проделать несколько упражнений для расслабления мышц и успокоения дыхания. Не следует также срезу после финиша пить воду или курить. Все это отрицательно сказывается на деятельности сердца, затрудняет кровообращение.

Тренировка техники бега по пересеченной местности.

Оформление результатов работы:
Выполнение бега 15-20 минут.

Контрольные вопросы: оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 9.
Совершенствование техники бега на дистанции 500м – девушки, 1000 м - юноши, контрольный норматив

Цель: усвоение знаний о технике бега на средние дистанции, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная - продолжить обучение техники бега на средние дистанции;
- воспитательная - воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий;
- развивающая - развитие выносливости;
- сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.
Инвентарь: свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Выполнить разминку
Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ.
2.Бег на средние дистанции

Технику бега в кроссе условно разделяют на следующие элементы: положение на старте, старт и стартовый разбег, бег по дистанции и финиширование.

Положение на старте. В состязаниях по кроссу применяется групповой старт, т.е. забеги. Число участников в забеге не должно превышать 30 человек, а при сложной трассе - 20 человек.

В кроссах участники забега выстраиваются на линии старта в 1 или 2 шеренги (в зависимости от размеров места старта и качества участников в забеге).

Старт и стартовый разбег. Для того чтобы быстро набрать скорость и занять место в головной группе по команде «Марш!» необходимо, энергично выпрямляя ноги, вытолкнуться вперед и одновременно произвести взмах руками, одной - вперед, другой - назад. Первые 10-15 м преодолеваются небольшими, но частыми шагами с постепенным увеличением скорости. Туловище остается в наклонном положении. К концу стартового разбега оно постепенно выпрямляется, длина шага увеличивается и переходит на свободный широкий «Маховый шаг».

Бег по дистанции. Учитывая, что кросс проводится по пересеченной местности, нужно хорошо уметь бегать как по ровной, так и по пересеченной местности, преодолевать искусственные и естественные препятствия.

По ровным участкам местности следует бежать свободным широким шагом. Корпус держится прямо и слегка наклон вперед. Руки согнуты в локтях примерно до прямого угла

расслабленные в плечевых суставах, производят движения в переднезаднем направлении, действуют менее энергично и движутся с меньшей амплитудой, чем в «гладком беге». При беге в сапогах или ботинках нога ставится с пятки с последующим перекатом на всю подошву или сразу на всю ступню.

Однако при ускорении бега стопу надо ставить с передней ее части.

Основой хорошей техники бега является полное выпрямление ноги в момент окончания толчка. Она должна полностью выпрямляться, особенно в коленном и голеностопном суставах. В то же время другая (безопорная) нога максимально расслаблена, согнута в колене и быстро переносится вперед. В момент окончания толчка голень маховой ноги должна быть параллельна опорной ноге. Длина шага (при беге в сапогах) колеблется в пределах 150-160 см. Темп (частота шагов) бега- 180-190 шагов в минуту.

Финиширование. Начало финиширования (ускорение бега в конце дистанции) зависит от тренированности курсантов. Если участники забега бегут группой, финиширование целесообразно начинать раньше. Для этого необходимо увеличить частоту шагов, особенно при появлении чувства усталости. Участить движения ног значительно легче, если начать чаще работать руками.

Пробежав линию финиша, не следует сразу останавливаться, садиться, а тем более ложиться. Необходимо еще 50-60 м пробежать медленно, постепенно переходя на шаг. Затем проделать несколько упражнений для расслабления мышц и успокоения дыхания. Не следует также срезу после финиша пить воду или курить. Все это отрицательно сказывается на деятельности сердца, затрудняет кровообращение.

Тренировка техники бега по пересеченной местности.

Оформление результатов работы:
Выполнение бега 1000 метров
Юноши: 3,20. на отлично
Девушки: 4,10 сек. на отлично

Контрольные вопросы: оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 10.
КН - бег на дистанцию 3000м. (2000м.- девушки).

Цель: усвоение знаний о технике бега на длинные дистанции, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная: продолжить обучение технике бега на длинные дистанции;
- воспитательные: воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий;
- развивающие: развитие выносливости.
- сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь: свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Выполнить разминку

Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ.

2.Выполнение низкого старта и стартового разгона

Для выполнения данного задания необходимо освоить технику низкого старта и стартового разгона и финиширования.

3.Техника бега на длинные дистанции.

Основные фазы бега на короткие дистанции.

1. Низкий старт.
2. Стартовый разбег.
3. Бег по дистанции и финиширование.

Низкий старт требует высокого уровня развития скоростно-силовых качеств. Особенностями техники бега в дисциплине является большая длина и частота шагов. Основными качествами, которыми должен обладать спортсмен, являются максимальная скорость, скоростная выносливость и координационные способности. Вся техника в спринте делится на 4 этапа: старт и стартовый разбег.

Упражнения для совершенствования техники бега на длинные дистанции

1. Бег с ускорением с высокого старта.
2. Бег с ускорением с полунизкого старта.
3. Бег с низкого старта с сопротивлением партнера или с использованием резинового амортизатора.
4. Бег с низкого старта по отметкам, сохраняя оптимальный наклон туловища в разбеге: первая отметка на 4 стопы от передней колодки ,каждый последующий шаг увеличивается на 0,5 стопы до 7,5 стопы.
5. Бег с низкого старта по отметкам через набивные мячи.
6. Пробегание отрезков 30-60 м с низкого старта по команде с последующим бегом по инерции.
7. Пробегание отрезков 30-60 м с низкого старта на повороте.
9. Бег с низкого старта с использованием одной колодки поочередно для левой и правой ноги.
10. Пробегание отрезков 30 м,40 м,60 м с низкого старта по команде с последующим бегом по инерции.
11. Бег с ускорением с низкого старта с опорой на одну руку.

Оформление результатов работы:

Выполнение контрольного упражнения: бег на дистанцию 2000м, 3000м.

Контрольные вопросы: оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 11.
Техника безопасности при занятиях гимнастикой. Упражнения на развитие мышц плечевого пояса и пресса.

Цель: усвоение знаний о развитие двигательных навыков.

Задачи:

– учебная: познакомиться с техникой строевых приемов на месте и в движении, техникой перестроений;
– воспитательная: воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий;
– развивающая: развитие гибкости;
– сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь: свисток, секундомер.

Ход практической работы

Освоить технику строевых приемов на месте и в движении, технику перестроений.

Выполнить президентские тесты по гимнастике

Методические указания по выполнению.

1.Выполненить разминку

ОРУ

1) И.п. – о.с.
1.-2. – руки вверх наружу, правую назад на носок, прогнуться;
3.-4. – И.п.;
5.-8. – то же с левой ноги.
2) И.п. – стойка ноги врозь, руки вверх.
1. – выпад вправо, руки в стороны;
2. – И.п.;
3.-4. – то же с другой ноги.
3) И.п. – о.с., руки на пояс.
1. – руки в стороны, согнуть правую вперед;
2. – руки на пояс, правую вперед;
3. – руки в стороны, согнуть правую вперед;
4. – приставить правую, И.п.;
5 – 8 – то же с левой ноги.
4) И.п. – упор стоя на коленях.
1. – 2 – взмах правой назад, левую руку вверх;
3. – 4. – приставить правую, И.п.;
5. – 8. – то же с другой ногой и рукой.
5) И.п. – упор сидя сзади.
1. – поднять правую ногу;
2. – И.п.;
3. – поднять левую ногу;
4. – И.п.;
5. – поднять обе ноги в сед углом;
6. – И.п.;
7. – 8. – повторить счеты 5 – 6.
6) И.п. – упор лежа.
1. – упор лежа правым боком;
2. – И.п.;
3. –упор лежа левым боком;
4. – И.п.
7) И.п. – о.с., руки за головой.
1. – поворот вправо, руки в стороны;
2. – И.п.;
3 – 4 – то же в другую сторону.
8) И.п. – о.с., руки в стороны.
1. – правой книзу дугой, руки влево, правую ногу в сторону;
2. – приставить правую к левой, руки в стороны, И.п.;
3. – 4. – то же с другой ноги и руки.
9) И.п. – о.с.

1. – правую на пояс;
2. – левую на пояс;
3. – правую за голову;
4. – левую за голову;
5. – руки в стороны;
6. – хлопок над головой;
7. – руки в стороны;
8. – руки вниз, И.п.

2.Выполнение президентских тестов:

- Тест на быстроту – челночный бег 4х9 м

Норматив:
юноши – «5» - 9.00 сек.; «4» - 9,5 сек.; «3» - 10.5 сек
девушки - «5» - 10.7 сек.; «4» - 11.2 сек.; «3» - 12.00 сек

- Скоростно-силовой тест – прыжки в длину с места

Норматив:
Юноши - «5» - 250см; «4» - 240 см.; «3» - 230 см
Девушки - «5» - 190см; «4» - 180 см.; «3» - 170 см

- Тест на силу – юноши: подтягивание на перекладине - «5» - 15 раз; «4»-12 раз; «3» - 9 раз. Девушки- сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу - «5» - 12 раз; «4» 10 раз; «3» - 8 раз.
- Тест на мышцы брюшного пресса

Юноши – поднимание ног до касания перекладины - «5» - 10 раз; «4»-7 раз; «3» - 5раз.
Девушки – поднимание и опускание туловища из положения лежа на спине - «5» - 60 раз; «4»- 50 раз; «3» - 40 раз.
Вид контроля оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 12.
Отработка строевых приёмов

Цель: усвоение знаний о технике строевых приемов, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная: познакомиться с техникой строевых приемов на месте и в движении, техникой перестроений;
- воспитательная: воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий;
- развивающая: развитие гибкости;
- сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.
Инвентарь: свисток, секундомер.

Ход практической работы

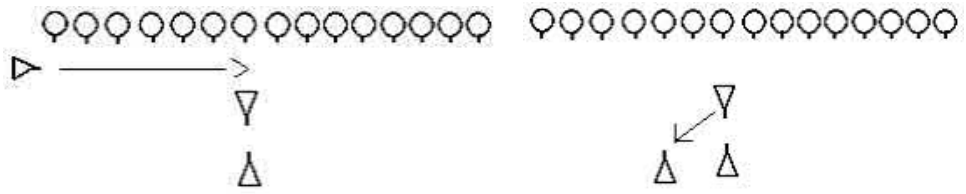
Освоить технику строевых приемов на месте и в движении, технику перестроений.
Выполнить президентские тесты по гимнастике

Методические указания по выполнению.

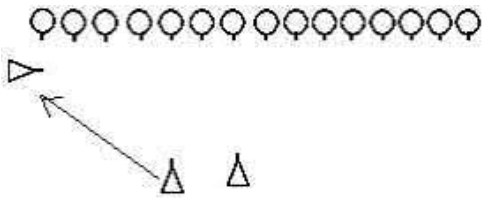
1.Строевые и порядковые упражнения.

Рапорт преподавателю. После входа учителя в зал дежурный строит класс в одну шеренгу, равняет и рассчитывает учеников по порядку. После команды «равнение на середину!» ученик подходит к преподавателю и останавливается от него в трех шагах, принимает

положение «смирно» и докладывает: «Товарищ преподаватель группа в количестве 23 человек на занятие гимнастики построена. Дежурный Петров Андрей» Затем дежурный делает несколько шагов вперед и, встав слева от учителя, поворачивается лицом к группе. Учитель здоровается с учащимися: «Здравствуйте ребята!». После четкого и громкого ответа «Здравствуйте!», учитель подает команду «Вольно!», дежурный кратчайшим путем возвращается на свое место и подает команду «Вольно!»



а б



в

Рапорт преподавателю

1.Повороты на месте; повороты в движении.
2.Перестроение из одной шеренги в две и обратно.
3.Перестроение из колонны по одному в колонну по два, поворотом налево.
4.Движение по кругу.

2.Выполненить разминку

ОРУ

1) И.п. – о.с.
1.-2. – руки вверх наружу, правую назад на носок, прогнуться;
3.-4. – И.п.;
5.-8. – то же с левой ноги.
2) И.п. – стойка ноги врозь, руки вверх.
1. – выпад вправо, руки в стороны;
2. – И.п.;
3.-4. – то же с другой ноги.
3) И.п. – о.с., руки на пояс.
1. – руки в стороны, согнуть правую вперед;
2. – руки на пояс, правую вперед;
3. – руки в стороны, согнуть правую вперед;
4. – приставить правую, И.п.;
5 – 8 – то же с левой ноги.
4) И.п. – упор стоя на коленях.
1. – 2 – взмах правой назад, левую руку вверх;
3. – 4. – приставить правую, И.п.;
5. – 8. – то же с другой ногой и рукой.
5) И.п. – упор сидя сзади.
1. – поднять правую ногу;
2. – И.п.;
3. – поднять левую ногу;

4. – И.п.;
5. – поднять обе ноги в сед углом;
6. – И.п.;
7. – 8. – повторить счеты 5 – 6.
6) И.п. – упор лежа.
1. – упор лежа правым боком;
2. – И.п.;
3. –упор лежа левым боком;
4. – И.п.
7) И.п. – о.с., руки за головой.
1. – поворот вправо, руки в стороны;
2. – И.п.;
3 – 4 – то же в другую сторону.
8) И.п. – о.с., руки в стороны.
1. – правой книзу дугой, руки влево, правую ногу в сторону;
2. – приставить правую к левой, руки в стороны, И.п.;
3. – 4. – то же с другой ноги и руки.
9) И.п. – о.с.
1. – правую на пояс;
2. – левую на пояс;
3. – правую за голову;
4. – левую за голову;
5. – руки в стороны;
6. – хлопок над головой;
7. – руки в стороны;
8. – руки вниз, И.п.

3.Выполнение президентских тестов:

- Тест на быстроту – челночный бег 4х9 м

Норматив:
юноши – «5» - 9.00 сек.; «4» - 9,5 сек.; «3» - 10.5 сек
девушки - «5» - 10.7 сек.; «4» - 11.2 сек.; «3» - 12.00 сек

- Скоростно-силовой тест – прыжки в длину с места

Норматив:
Юноши - «5» - 250см; «4» - 240 см.; «3» - 230 см
Девушки - «5» - 190см; «4» - 180 см.; «3» - 170 см

- Тест на силу – юноши: подтягивание на перекладине - «5» - 15 раз; «4»-12 раз; «3» - 9 раз. Девушки- сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу - «5» - 12 раз; «4» 10 раз; «3» - 8 раз.
- Тест на мышцы брюшного пресса

Юноши – поднимание ног до касания перекладины - «5» - 10 раз; «4»-7 раз; «3» - 5раз.
Девушки – поднимание и опускание туловища из положения лежа на спине - «5» - 60 раз; «4»- 50 раз; «3» - 40 раз.

Вид контроля оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 13.

Строевые приемы на месте и в движении, перестроения.

Цель: усвоение знаний о технике строевых приемов, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная: познакомиться с техникой строевых приемов на месте и в движении, техникой перестроений;
- воспитательная: воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий;
- развивающая: развитие гибкости;
- сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь**:** свисток, секундомер.

Ход практической работы

Освоить технику строевых приемов на месте и в движении, технику перестроений.

Выполнить президентские тесты по гимнастике

Методические указания по выполнению.

1.Строевые и порядковые упражнения.

1.Повороты на месте; повороты в движении.
2.Перестроение из одной шеренги в две и обратно.
3.Перестроение из колонны по одному в колонну по два, поворотом налево.
4.Движение по кругу.

2.Выполненить разминку

ОРУ
1) И.п. – о.с.
1.-2. – руки вверх наружу, правую назад на носок, прогнуться;
3.-4. – И.п.;
5.-8. – то же с левой ноги.
2) И.п. – стойка ноги врозь, руки вверх.
1. – выпад вправо, руки в стороны;
2. – И.п.;
3.-4. – то же с другой ноги.
3) И.п. – о.с., руки на пояс.
1. – руки в стороны, согнуть правую вперед;
2. – руки на пояс, правую вперед;
3. – руки в стороны, согнуть правую вперед;
4. – приставить правую, И.п.;
5 – 8 – то же с левой ноги.
4) И.п. – упор стоя на коленях.
1. – 2 – взмах правой назад, левую руку вверх;
3. – 4. – приставить правую, И.п.;
5. – 8. – то же с другой ногой и рукой.
5) И.п. – упор сидя сзади.
1. – поднять правую ногу;
2. – И.п.;
3. – поднять левую ногу;
4. – И.п.;
5. – поднять обе ноги в сед углом;
6. – И.п.;

7. – 8. – повторить счеты 5 – 6.
6) И.п. – упор лежа.
1. – упор лежа правым боком;
2. – И.п.;
3. –упор лежа левым боком;
4. – И.п.
7) И.п. – о.с., руки за головой.
1. – поворот вправо, руки в стороны;
2. – И.п.;
3 – 4 – то же в другую сторону.
8) И.п. – о.с., руки в стороны.
1. – правой книзу дугой, руки влево, правую ногу в сторону;
2. – приставить правую к левой, руки в стороны, И.п.;
3. – 4. – то же с другой ноги и руки.
9) И.п. – о.с.
1. – правую на пояс;
2. – левую на пояс;
3. – правую за голову;
4. – левую за голову;
5. – руки в стороны;
6. – хлопок над головой;
7. – руки в стороны;
8. – руки вниз, И.п.

3.Выполнение президентских тестов:

- Тест на быстроту – челночный бег 4х9 м

Норматив:
юноши – «5» - 9.00 сек.; «4» - 9,5 сек.; «3» - 10.5 сек
девушки - «5» - 10.7 сек.; «4» - 11.2 сек.; «3» - 12.00 сек

- Скоростно-силовой тест – прыжки в длину с места

Норматив:
Юноши - «5» - 250см; «4» - 240 см.; «3» - 230 см
Девушки - «5» - 190см; «4» - 180 см.; «3» - 170 см

- Тест на силу – юноши: подтягивание на перекладине - «5» - 15 раз; «4»-12 раз; «3» - 9 раз. Девушки- сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу - «5» - 12 раз; «4» 10 раз; «3» - 8 раз.
- Тест на мышцы брюшного пресса

Юноши – поднимание ног до касания перекладины - «5» - 10 раз; «4»-7 раз; «3» - 5раз.
Девушки – поднимание и опускание туловища из положения лежа на спине - «5» - 60 раз; «4»- 50 раз; «3» - 40 раз.

Вид контроля **о**ценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 14.
Круговая тренировка 6 станций на развитие мышц плечевого пояса и пресса

Цель: укрепление здоровья, содействие гармоничному физическому и умственному развитию и всесторонней физической подготовленности обучающихся.

Задачи:

– учебная – совершенствовать знания обучающихся по основным мышцам человека и их функциям (уметь определять упражнение. в котором участвуют определённые мышцы)

– воспитательная – формировать у обучающихся потребность вести здоровый образ жизни и систематически заниматься упражнениями атлетической гимннастики

– развивающая – развивать все мышечные группы опорно-двигательного аппарата человека (совершенствовать комплекс физических упражнений по атлетической гимнастике)

– сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь и оборудование:

Перекладина, штанга, гантели, свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку.

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ.

2. Выполнить комплекс упражнений на развитие силы:

1. подтягивание на перекладине, хватом сверху чуть шире плеч, ноги держать скрестно.

2. плечевая передняя протяжка. Стоя. Ноги врозь. Спина прямая. Гриф штанги держать внизу у бедер, взяв ее чуть шире плеч хватом сверху:

- сделать вдох и протянуть штангу вверх вдоль тела, поднимая локти как можно выше, пока гриф не достигнет подбородка. Затем медленно вернуться в исходное положение, распрямляя руки.

- по окончании движения сделать вдох.

3.жим штанги лежа на горизонтальной скамье. Ягодицы плотно прижаты к поверхности скамьи, ноги поставить на пол всей ступней:

- взять гриф штанги сверху чуть шире плеч,

- сделать вдох и медленно опустить штангу до уровня груди, контролируя дыхание;

- выжать штангу и по окончании движения сделать вдох.

4. разведение гантелей лежа. Лежа спиной на узкой скамье, позволяющей свободно двигать плечами. Гантели держать на слегка согнутых руках для уменьшения их напряжения в локтевом суставе:

- сделать вдох и развести руки в стороны, так чтобы локти оказались на уровне плеч по горизонтали;

- поднять руки вертикально вверх, одновременно делая выдох;

5. Приседание со штангой на плечах. Стоя.

- сделать глубокий вдох для создания внутри грудного давления во избежание наклона туловища вперед и немного выгнуть спину, напрячь мышцы живота, смотреть прямо перед собой и, сместив таз вперед поднять гриф со стойки;

- сделать от стойки один шаг назад и поставить ноги на ширину плеч, направив носки вперед или разведя их в стороны;

- медленно сгибая колени присесть, фиксируя положения спины во время движения.

- когда бедра достигнут горизонтального положения, разогнуть ноги и выпрямить туловище чтобы вернуться в исходное положение;

- по окончание движения сделать вдох.

6. Тяга гантели из – за головы лежа. «PULL – OVER». Лежа на скамье. Ноги поставить на пол. Держать одну гантель обеими кистями на прямых руках, расположив ладони на внутренней поверхности дисков гантели:

- сделать вдох и опустить гантель за голову, слегка сгибая локти, затем вернуться в исходное положение, выпрямляя руки;
- по окончание движения сделать вдох.

Оформление результатов работы:
Выполнение подтягивания в висе (кол-во раз):
Юноши (высокая перекладина):15 раз -. на отлично
Девушки (низкая перекладина):12 раз -. на отлично.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 15.
КН - подтягивание на перекладине (девушки на низкой).
Зачет.

Цель: укрепление здоровья, содействие гармоничному физическому и умственному развитию и всесторонней физической подготовленности обучающихся.

Задачи:

– учебная – совершенствовать знания обучающихся по основным мышцам человека и их функциям (уметь определять упражнение, в котором участвуют определённые мышцы)

– воспитательная – формировать у обучающихся потребность вести здоровый образ жизни и систематически заниматься упражнениями атлетической гимнастики

– развивающая – развивать все мышечные группы опорно-двигательного аппарата человека (совершенствовать комплекс физических упражнений по атлетической гимнастике)

– сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь и оборудование:

Перекладина, штанга, гантели, свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку.

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ.

2. Выполнить комплекс упражнений на развитие силы:

1. подтягивание на перекладине, хватом сверху чуть шире плеч, ноги держать скрестно.

2. плечевая передняя протяжка. Стоя. Ноги врозь. Спина прямая. Гриф штанги держать внизу у бедер, взяв ее чуть шире плеч хватом сверху:

- сделать вдох и протянуть штангу вверх вдоль тела, поднимая локти как можно выше, пока гриф не достигнет подбородка. Затем медленно вернуться в исходное положение, распрямляя руки.
- по окончании движения сделать вдох.

3.жим штанги лежа на горизонтальной скамье. Ягодицы плотно прижаты к поверхности скамьи, ноги поставить на пол всей ступней:

- взять гриф штанги сверху чуть шире плеч,

- сделать вдох и медленно опустить штангу до уровня груди, контролируя дыхание;

- выжать штангу и по окончании движения сделать вдох.

4. разведение гантелей лежа. Лежа спиной на узкой скамье, позволяющей свободно двигать плечами. Гантели держать на слегка согнутых руках для уменьшения их напряжения в локтевом суставе:

- сделать вдох и развести руки в стороны, так чтобы локти оказались на уровне плеч по горизонтали;

- поднять руки вертикально вверх, одновременно делая выдох; Это упражнение не следует выполнять с тяжелым весом. Оно локализует усилие на большой грудной мышцы. Это базовое упражнение для увеличения объема груди и способствует увеличению объема легких.

5. Приседание со штангой на плечах. Стоя.

Взять гриф, расположив руки на ширине, комфортной вашему телосложению. Подсесть под гриф, расположив его на трапециевидных мышцах немного выше задних частей дельтовидных мышц отвести локти назад;

- сделать глубокий вдох для создания внутри грудного давления во избежание наклона туловища вперед и немного выгнуть спину, напрячь мышцы живота, смотреть прямо перед собой и, сместив таз вперед поднять гриф со стойки;

- сделать от стойки один шаг назад и поставить ноги на ширину плеч, направив носки вперед или разведя их в стороны;

- медленно сгибая колени присесть, фиксируя положения спины во время движения.

- когда бедра достигнут горизонтального положения, разогнуть ноги и выпрямить туловище чтобы вернуться в исходное положение;

- по окончание движения сделать вдох.

Оформление результатов работы:
Выполнение подтягивания в висе (кол-во раз):
Юноши (высокая перекладина):15 раз -. на отлично
Девушки (низкая перекладина):12 раз -. на отлично.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 16.
Техника попеременного двухшажного хода. Техника одновременных ходов. Способы перехода с одного лыжного хода на другой.

Цель: усвоение знаний о технике лыжных элементов с лыжами и на лыжах, развитие двигательных навыков.

Задачи:

– учебная – познакомиться и освоить технику лыжных элементов с лыжами и на лыжах;

– воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки при выполнении заданий;

– развивающая – развитие скоростных качеств;

– сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь: лыжи, свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Выполнение разминки – 2 разминочных круга.

2.Освоение техники лыжных ходов

Попеременный двухшажный ход - наиболее распространенный способ передвижения на лыжах.

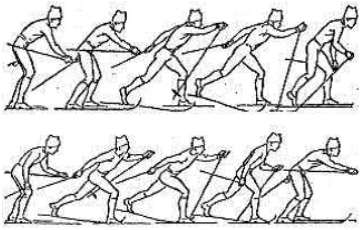


Рис. 1. Попеременный» двухшажный ход.

Он применяется при передвижении на равнине и на пологих подъемах. Рассмотрим выполнение отдельных элементов техники попеременного двухшажного хода (шаг правой ногой).

При правильно выполненном отталкивании голень, бедро и туловище составляют прямую линию (рис. 2). Лыжник переносит вес тела на выдвинутую вперед левую лыжу и начинает скользить на ней.



Рис.2 Окончание отталкивания ногой, начало перехода к скольжению на одной лыже.

Скольжение выполняется на согнутой в колене ноге (рис. 3).



Рис. 3. Скольжение на опорной ноге.



Рис. 4. Скольжение с подседанием.

При начале отталкивания палкой (рис. 4) туловище наклоняется вперед, оказывая давление на правую руку и палку (точка 1).

Правую ногу лыжник быстро продвигает вперед, стараясь загрузить ее массой тела. Правая рука с нажимом на палку движется назад (рис. 5).

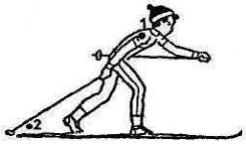


Рис. 5. Выпад с подседанием

Давление кистью осуществляется через петлю палки (рис. 6). В момент завершения отталкивания лыжная палка удерживается большим и указательным пальцами кисти руки.

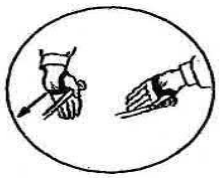


Рис. 6. Момент окончания толчка.

Заканчивая отталкивание левой ногой (точка 1), лыжник быстро, но плавно переносит вес тела на правую ногу (рис. 7).

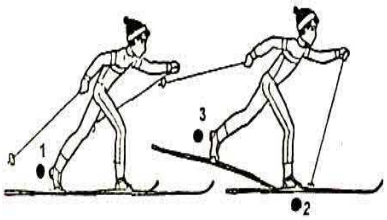


Рис.7. Окончание отталкивания ногой, переход к скольжению на одной лыже.

Оформление результатов работы:
Свободное катание 2 – 3 км.

Контрольные вопросы: оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 17.
Техника спусков и подъёмов. Техника поворотов на лыжах.

Цель: усвоение знаний о технике перехода с попеременных ходов на одновременных и на оборот в зависимости от рельефа местности. Усвоение знаний о горнолыжной технике прохождения спусков и подъемов.

Задачи:

– учебная – познакомить с техникой перехода с попеременных ходов на одновременных и на оборот в зависимости от рельефа местности, с горнолыжной техникой прохождения спусков и подъемов.

– воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки при выполнении заданий;

– развивающая – развитие силовых качеств;

– сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь**:** лыжи, свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Выполнение разминки – 2 разминочных круга.

2.Освоение техники лыжных ходов

При передвижении на лыжах по пересеченной местности лыжникам приходится преодолевать подъемы различной крутизны, длины и рельефа. Существуют разные способы подъемов на лыжах: скользящим шагом, беговым шагом, ступающим шагом, «полуелочкой», «елочкой» и лесенкой. Выбор того или иного способа зависит от крутизны

подъема (рис. 31), условий скольжения, качества смазки лыж, физической и технической подготовленности лыжника.



Рис. 31. Способы преодоления подъема в зависимости от его крутизны.

При преодолении подъемов любым способом большое значение имеет активная работа рук, что уменьшает возможность проскальзывания лыж при увеличении крутизны подъема.

Подъем скользящим шагом (рис. 32) очень похож на попеременный двухшажный ход, но длина шага здесь короче, движения чаще, опора на палки дольше и сильнее, отталкивание рукой (точка 1) заканчивается одновременно с отталкиванием ногой (точка 2). Туловище несколько больше наклонено вперед (точка 3), палки ставятся с большим наклоном (точка 4). После отталкивания лыжа меньше поднимается над снегом (точка 5).



Рис. 32. Подъем скользящим шагом.

Подъем скользящим шагом применяется на склонах средней крутизны (4-12°) при хорошем сцеплении со снегом.

При подъеме ступающим шагом (рис. 33) полностью отсутствует скольжение, отталкивание одной лыжной палкой заканчивается позднее, чем постановка другой, что ведет к двойной опоре на палки.

После выноса вперед лыжа опускается на снег сверху, прихлопыванием для улучшения сцепления со снегом.

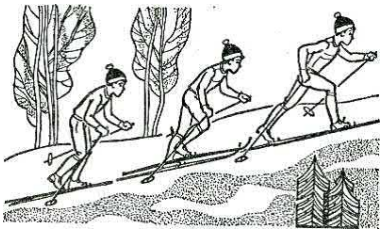


Рис. 33. Подъем ступающим шагом.

Этот способ подъема применяется на крутых склонах (13-16°), когда скольжение невозможно из-за плохого сцепление лыж со снегом.

При подъеме «полуелочкой» (рис. 34) верхняя лыжа скользит прямо по направлению движения (точка 1), а нижняя отводится носком в сторону (точка 2) и ставится на внутреннее ребро. Палки работают так же, как при попеременном двухшажном ходе (с перекрестной координацией), и выносятся вперед прямолинейно. Отталкивание ногой при движении в подъем производится, прежде всего, за счет развернутой в сторону лыжи.



Рис. 34. Подъем «полуелочкой».

Этот способ применяется при преодолении склонов средней крутизны наискось.

При подъеме «елочкой» (рис. 35) лыжник передвигается ступающим шагом, обе лыжи ставятся на внутреннее ребро под углом к направлению движения с разведенными в сторону носками (точки 1 и 2). Палки для опоры ставятся по бокам позади лыж (точки 3 и 4). С увеличением крутизны склона увеличиваются угол разведения лыж и наклон туловища вперед, и лыжа еще больше ставится на ребро. При шаге нога выносится согнутая в колене, ботинок развернут в сторону, задник одной лыжи переносится через задник другой.

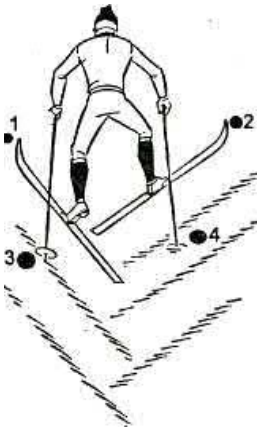


Рис. 35. Подъем «елочкой».

Этот способ применяется на довольно крутых склонах (до 35°) и при плохом сцеплении лыж со снегом.

Подъем «лесенкой» (рис. 36) осуществляется боковыми приставными шагами. Лыжи ставятся поперек склона горизонтально на ребро (точки 1 и 2). Шаг начинается с ноги, расположенной выше по склону (точка 3). Когда верхняя лыжа встанет на снег, приставляется нижняя лыжа. Туловище при этом держится вертикально.

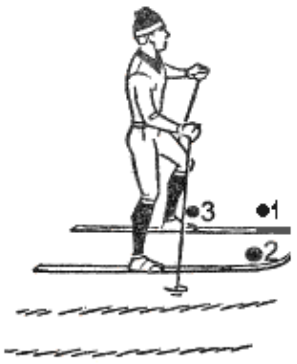


Рис. 36. Подъем «лесенкой».

Подъем «лесенкой» применяется на очень крутых склонах (до 40°) как прямо, так и наискось.

Преодоление спусков.

Передвижение на лыжах по пересеченной местности требует от лыжника умения спускаться со склонов различной крутизны; преодолевать неровности склона и в случае необходимости выполнять торможения и повороты.

Для преодоления спусков применяются различные стойки: высокая; средняя, низкая, стойка при спуске наискось, стойка отдыха. Выбор их зависит от цели, условий скольжения, рельефа местности, длины и крутизны склонов, а также наличия неровностей на трассе спуска. Стойки спусков классифицируются в зависимости от высоты расположения общего центра массы тела, что внешне проявляется в степени сгибания туловища и ног в тазобедренных, коленных и голеностопных суставах.

Высокая стойка (рис. 37) - ноги в коленях согнуты (до 160°), туловище незначительно наклонено вперед; руки опущены, слегка согнуты в локтях, палки зажаты в кистях рук и отведены назад, не касаются снега. Высокая стойка применяется для временного уменьшения скорости спуска.



Рис. 37. Высокая стойка.

Средняя стойка (рис. 38) - ноги согнуты в коленях (до 140°), туловище наклонено вперед, руки согнуты в локтевых суставах, опущены и немного выдвинуты вперед, палки обращены кольцами назад. Средняя стойка применяется на сложных склонах с поворотами и неровностями. Обеспечивает наибольшую устойчивость.

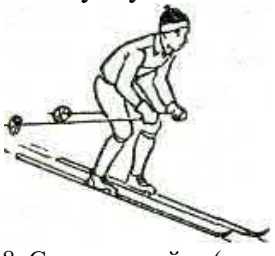


Рис. 38. Средняя стойка (основная).

Низкая стойка (рис. 39) - ноги лыжника согнуты в коленных суставах под углом 120-130°, туловище наклонено до горизонтального положения, руки выдвинуты вперед, кисти сведены, палки взяты под руки и прижаты к туловищу. Низкая стойка применяется на прямых, ровных и пологих склонах, когда требуется развить максимальную скорость спуска.



Рис. 39. Низкая стойка.

Стойка при спуске наискось (рис. 40) - боком к склону, одна лыжа занимает положение выше другой с опорой на верхние канты (что-бы избежать бокового соскальзывания), большая часть веса тела на нижней лыже, верхняя лыжа выдвинута вперед на 10-15см.



Рис. 40. Стойка при спуске наискось.

Стойка отдыха (рис. 41) - туловище наклонено вперед, предплечья опираются на бедра. Стойка применяется на дистанциях лыжных гонок (на пологих и длинных склонах), чтобы разгрузить мышцы ног и спины, создать благоприятные условия для восстановления дыхания. В реальных условиях лыжной трассы на спусках лыжник может переходить из одной стойки в другую для выполнения поворота, торможения, преодоления неровностей, а также с целью увеличения или уменьшения скорости спуска.



Рис. 41. Стойка отдыха.

При передвижении по пересеченной местности лыжникам часто приходится спускаться со склонов с переменным рельефом или преодолевать различные неровности. Главная задача при спусках с таких склонов - сохранить скорость скольжения и исключить потерю равновесия.

Повороты в движении.

Эти повороты применяются при изменении направления движения лыжника. К основным способам поворотов относятся: 1) поворот переступанием; 2) поворот упором; 3) поворот «плугом»; 4) поворот на параллельных лыжах.

На равнинных участках повороты выполняют переступанием, на склонах - переступанием, упором, «плугом», на параллельных лыжах в зависимости от крутизны склона и подготовленности трассы.

Главное при выполнении поворотов - не снижать скорость движения и не терять устойчивость.

Поворот переступанием (рис. 46). При выполнении этого поворота лыжник переносит вес тела на наружную в повороте ногу, отрывает от снега внутреннюю лыжу носком вверх, отставляет ее внутрь поворота на нужный угол (в положение нового направления движения), ставит на снег и переносит на нее вес тела. Внешняя лыжа выполняет отталкивание и приставляется к внутренней. В зависимости от скорости и требуемого угла поворота переступание может быть выполнено несколько раз.

На пологом склоне и на равнине при выполнении поворота лыжник увеличивает скорость движения с помощью одновременных отталкиваний палками. Это называется активным переступанием. На крутом склоне при большой скорости лыжник не отталкивается палками и лыжей. Это может привести к потере равновесия. Данный способ получил название «пассивное переступание». При выполнении этого поворота туловище наклоняется вперед, а палки прижимаются к туловищу.

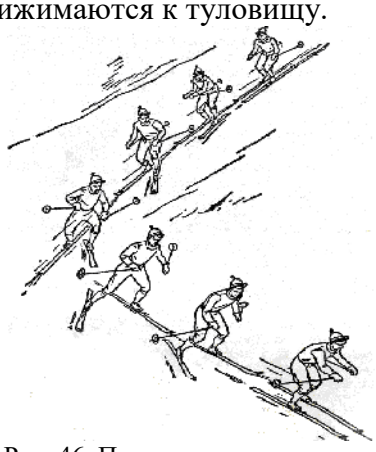


Рис. 46. Поворот переступанием.

Поворот упором (рис. 47). Этот способ применяется при большой скорости для плавного изменения направления движения, если нет лыжни. Для того чтобы осуществить поворот упором, внешняя лыжа выдвигается вперед на 10-15см, закантовывается (т.е. ставится на ребро), пятка лыжи отводится в сторону, и вес тела переносится на эту лыжу. Поворот выполняется под воздействием «руления» носком лыжи. Крутизна поворота зависит от угла отведения пятки лыжи, угла кантования лыжи, состояния снежного покрова и величины переноса веса тела на одну из лыж (внутреннюю по отношению к повороту).

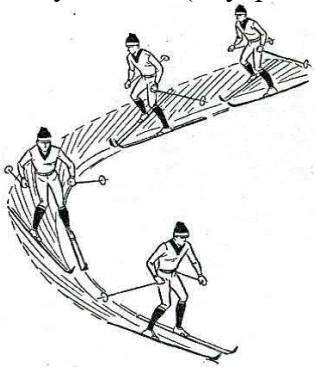


Рис. 47. Поворот упором.

Поворот «плугом» (рис. 48, 49). Он используется для погашения скорости на спуске.

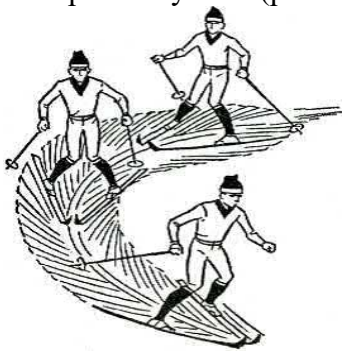


Рис. 48. Поворот «плугом».

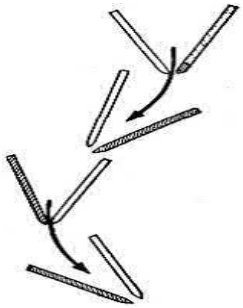


Рис. 49. Расположение лыж при повороте «плугом».

Перед началом поворота лыжник принимает положение «плуга» - пятки лыж разведены в стороны, носки лыж находятся друг от друга на небольшом расстоянии. Затем внешняя лыжа закантовывается мягким, плавным движением и на нее переносится вес тела. Туловище наклоняется вперед. Последовательно загружая то одну, то другую ногу, можно совершить серию последовательных плавных поворотов.

В лыжных гонках этот способ применяется крайне редко, так как значительно снижает скорость движения.

Поворот на параллельных лыжах (рис. 50). Он выполняется за счет вращательного движения туловища и ног в сторону поворота. Поворот выполняется в основной стойке спуска путем переноса веса тела на внутреннюю лыжу Необходимо слегка наклониться в сторону поворота, чтобы не быть выброшенным центробежными силами в сторону противоположную повороту. Лыжня сама «ведет» лыжника по повороту. Если лыжни нет, то поворот на параллельных лыжах на склоне выполняется следующим образом.

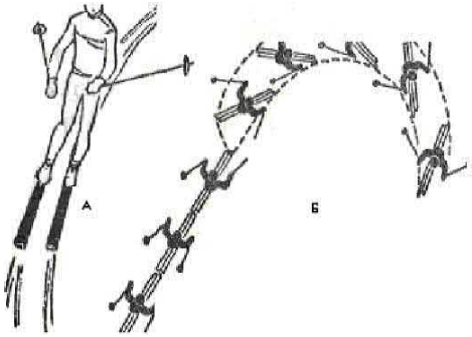


Рис.50.Поворот на параллельных лыжах:
а - по лыжне; б - по склону без лыжни.

Спускаясь в основной стойке, следует несколько согнуть ноги и затем сразу выпрямится с последующей «блокировкой» в коленных, тазобедренных и голеностопных суставах в момент остановки после выпрямления. В этот момент значительно уменьшается давление лыж на снег, и лыжник входит в поворот, выталкивая лыжи пятками в сторону.

Этому помогает активное вращение туловища навстречу движению пяток (контрвращение). Далее, войдя в поворот, при движении по дуге надо сразу ставить лыжи на внутренние ребра, вес тела больше перенести на наружную лыжу, а внутреннюю лыжу выдвинуть несколько вперед.

Оформление результатов работы:

Свободное катание 2 – 3 км.

Контрольные вопросы: оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 18.
Одновременные бесшажный, одношажный, двушажный классический ход и попеременные лыжные ходы.

Цель: усвоение знаний о технике лыжных элементов с лыжами и на лыжах, развитие двигательных навыков.

Задачи:

– учебная – познакомиться и освоить технику лыжных элементов с лыжами и на лыжах;

– воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки при выполнении заданий;

– развивающая – развитие скоростных качеств;

– сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь: лыжи, свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Выполнение разминки – 2 разминочных круга.

2.Освоение техники лыжных ходов

В одновременном бесшажном ходе лыжник все время скользит на двух лыжах, поддерживая скорость сильными одновременными отталкиваниями палками (рис. 10). Ноги в отталкивании не участвуют.

Одновременный бесшажный ход применяется на пологих спусках, а при хорошем скольжениии на равнине (т.е. на ровных участках местности).

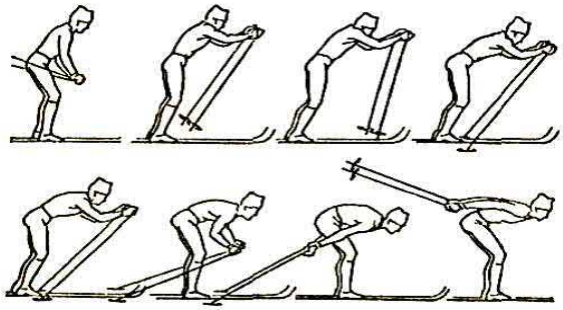


Рис. 10. Одновременный бесшажный ход

Рассмотрим отдельные элементы техники одновременного бесшажного хода. После окончания отталкивания двумя палками лыжник, скользя на обеих лыжах, выносит палки вперед, направляя их кольцами назад-вниз (рис. 11).

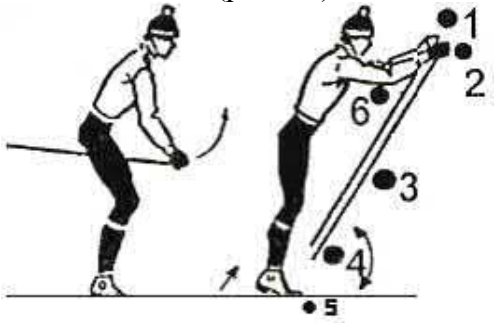


Рис. 1**1**. Исходное положение перед отталкиванием

Исходное положение перед отталкиванием: кисти рук на уровне глаз (точка 1), чуть шире плеч (точка 2); палки параллельны друг другу (точка 3) под острым углом 70-80° к опоре (точка 4); вес тела на передней части стоп (точка 5), локти в стороны (точка 6).

При отталкивании (рис. 12) палки ставят на снег на уровне носков лыжных ботинок (точка 1). На палки нужно давить сразу, как только они коснулись снега. Сначала давление осуществляется за счет сгибания туловища (точка 2), а затем за счет разгибания рук. При отталкивании палками ноги излишне не сгибать (точка 3). Кисти рук проходят возле коленей. Сгибать туловище вперед-вниз при отталкивании нужно с силой. В конце отталкивания рука и палка составляют одну прямую (точка 4). Туловище наклонено вперед почти до горизонтального положения (точка 5).

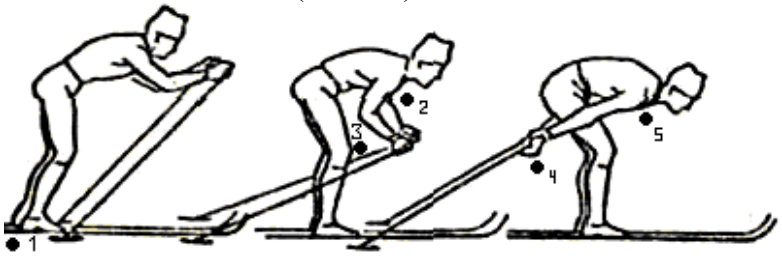


Рис.12. Отталкивание

После отталкивания палками следует свободное скольжение (рис.13), плавное разгибание туловища (точка 1), и лыжник вновь выносит палки вперед. Резкое выпрямление значительно увеличивает давление на лыжи, что, в свою очередь, приводит к увеличению силы трения лыж о снег и потере скорости движения. Затем цикл движении повторяется.

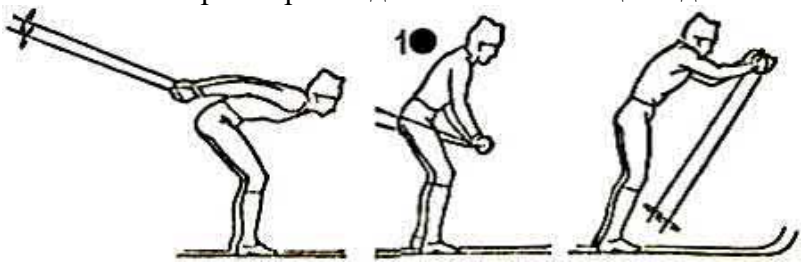


Рис. 13. Свободное скольжение

Одновременно одношажный ход.

Различают два варианта одновременного одношажного хода: скоростной (ранее назывался стартовым) – с одновременным отталкиванием ногой и выносом рук (рис. 14) и основной – с выносом рук и палок кольцами вперед до начала отталкивания ногой (рис. 15). В этом ходе важно выполнять отталкивание поочередно правой и левой ногой.



Рис. 14. Техника скоростного способа выполнения одновременного одношажного хода.

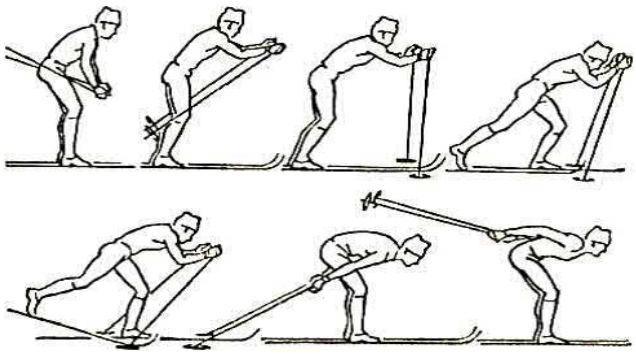


Рис. 15. Техника основного способа выполнения одновременного одношажного хода.

Одновременный одношажный ход в основном применяется при движении под уклон (на пологих спусках), но иногда (при отличном скольжении или при необходимости развития максимальной скорости) им пользуются при передвижении по равнине.

Оформление результатов работы:
Свободное катание 2 – 3 км.

Контрольные вопросы**:** оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 19.
Техника безопасности при занятии баскетболом.
Повторение различных способов ведения мяча.

Цель: усвоение знаний о технике ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная – познакомить техникой безопасности на уроках баскетбола, с техникой ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа;
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки;
- развивающая – развитие координационных способностей;
- сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.
Инвентарь и оборудование: баскетбольные мячи, свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Ознакомиться с техникой безопасности при занятиях баскетболом.
2. Выполнить разминку
Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

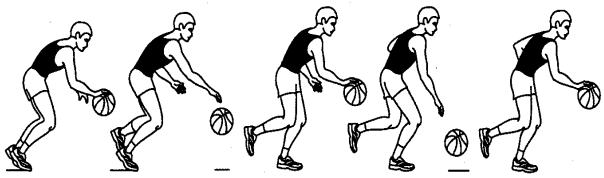
3.Освоить технику ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа.

Ведение мяча в баскетболе – прием. дающий возможность игроку двигаться с мячом по площадке с большим диапазоном скоростей и в любом направлении.





Положение игрока при ведении мяча



Баскетболист при ведении обязан одинаково хорошо владеть правой и левой рукой.

Обводка с изменением скорости. К неожиданным изменениям скорости ведения мяча прибегают для того, чтобы оторваться от защитника. Скорость ведения зависит прежде всего от высоты отскока мяча от площадки и угла, под которым он направляется к площадке. Чем выше отскок и меньше его угол (в рациональных пределах), тем больше скорость продвижения. При отскоке, низком и близком к вертикальному, ведение замедляется и может вообще выполняться на месте.

Ведение шагом, бегом по прямой

Ведение мяча шагом по прямой с высоким, низким и комбинированным отскоком мяча.

Ведение мяча попеременно правой, левой рукой.

Ведение мяча с продвижением спиной вперед.

Ведение с остановками по сигналу через 5-6 метров (при остановке ведение на месте).

Ведение, остановка, переводы мяча под ногой или за спиной.

Ведение с изменением направления, высоты отскока и скорости.

Ведение по разметкам баскетбольной площадки.

Ведение мяча зигзагом «змейкой».

Ведение мяча с обводкой препятствий справа, слева.

Ведение мяча вокруг препятствий. Переводом за спиной, между ног, со сменой ритма.

Ведение мяча переводом его из руки в руку в момент поворота в обратном направлении.

Челночный бег с ведением мяча на время.

Ведение с изменением скорости движения и длины шагов.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение:

Ведение двух баскетбольных мячей одновременно обеими руками.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 20.
Стойки, передвижения, прыжки, остановки, повороты. Ловля мяча (летящего на средней высоте, высоко, низко, после отскока). Воспитание качества быстроты.

Цель: усвоение знаний о технике ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная – познакомить техникой безопасности на уроках баскетбола, с техникой ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа;
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки;
- развивающая – развитие координационных способностей;
- сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь и оборудование: баскетбольные мячи, свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Ознакомиться с техникой безопасности при занятиях баскетболом.

2. Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

3.Освоить технику ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа.

Ведение мяча в баскетболе – прием. дающий возможность игроку двигаться с мячом по площадке с большим диапазоном скоростей и в любом направлении.

Баскетболист при ведении обязан одинаково хорошо владеть правой и левой рукой.

Обводка с изменением скорости. К неожиданным изменениям скорости ведения мяча прибегают для того, чтобы оторваться от защитника. Скорость ведения зависит прежде всего от высоты отскока мяча от площадки и угла, под которым он направляется к площадке. Чем выше отскок и меньше его угол (в рациональных пределах), тем больше скорость продвижения. При отскоке, низком и близком к вертикальному, ведение замедляется и может вообще выполняться на месте.

Ведение шагом, бегом по прямой

Ведение мяча шагом по прямой с высоким, низким и комбинированным отскоком мяча.

Ведение мяча попеременно правой, левой рукой.

Ведение мяча с продвижением спиной вперед.

Ведение с остановками по сигналу через 5-6 метров (при остановке ведение на месте).

Ведение, остановка, переводы мяча под ногой или за спиной.

Ведение с изменением направления, высоты отскока и скорости.

Ведение по разметкам баскетбольной площадки.

Ведение мяча зигзагом «змейкой».

Ведение мяча с обводкой препятствий справа, слева.

Ведение мяча вокруг препятствий. Переводом за спиной, между ног, со сменой ритма.

Ведение мяча переводом его из руки в руку в момент поворота в обратном направлении.

Челночный бег с ведением мяча на время.

Ведение с изменением скорости движения и длины шагов.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение:

Ведение двух баскетбольных мячей одновременно обеими руками.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 21.
Техника игры (обучение): прием, передача двумя руками от груди; одной, двумя руками сверху, снизу, сбоку, от плеча.

Цель: усвоение знаний о технике ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная – познакомить техникой безопасности на уроках баскетбола, с техникой ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа;
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки;
- развивающая – развитие координационных способностей;
- сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь и оборудование: баскетбольные мячи, свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Ознакомиться с техникой безопасности при занятиях баскетболом.

2. Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

3.Освоить технику ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа.

Ведение мяча в баскетболе – прием. дающий возможность игроку двигаться с мячом по площадке с большим диапазоном скоростей и в любом направлении.

Баскетболист при ведении обязан одинаково хорошо владеть правой и левой рукой.

Ведение шагом, бегом по прямой

Ведение мяча шагом по прямой с высоким, низким и комбинированным отскоком мяча.

Ведение мяча попеременно правой, левой рукой.

Ведение мяча с продвижением спиной вперед.

Ведение с остановками по сигналу через 5-6 метров (при остановке ведение на месте).

Ведение, остановка, переводы мяча под ногой или за спиной.

Ведение с изменением направления, высоты отскока и скорости.

Ведение по разметкам баскетбольной площадки.

Ведение мяча зигзагом «змейкой».

Ведение мяча с обводкой препятствий справа, слева.

Ведение мяча вокруг препятствий. Переводом за спиной, между ног, со сменой ритма.

Ведение мяча переводом его из руки в руку в момент поворота в обратном направлении.

Челночный бег с ведением мяча на время.

Ведение с изменением скорости движения и длины шагов.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение:

Ведение двух баскетбольных мячей одновременно обеими руками.

Контрольные вопросы: оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 22
Совершенствование техники бросков мяча в корзину.
КН – штрафной бросок.

Цель: усвоение знаний о технике ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, развитие двигательных навыков. Контроль уровня сформированности практических навыков.

Задачи:

- учебная – познакомить техникой безопасности на уроках баскетбола, с техникой ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа;
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки
- развивающая – развитие координационных способностей;
- сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь и оборудование: баскетбольные мячи, свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Ознакомиться с техникой безопасности при занятиях баскетболом.

2. Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

3.Освоить технику ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа.

Ведение мяча в баскетболе – прием. дающий возможность игроку двигаться с мячом по площадке с большим диапазоном скоростей и в любом направлении.

Баскетболист при ведении обязан одинаково хорошо владеть правой и левой рукой.

Ведение мяча шагом по прямой с высоким, низким и комбинированным отскоком мяча.

Ведение мяча попеременно правой, левой рукой.

Ведение мяча с продвижением спиной вперед.

Ведение с остановками по сигналу через 5-6 метров (при остановке ведение на месте).

Ведение, остановка, переводы мяча под ногой или за спиной.

Ведение с изменением направления, высоты отскока и скорости.

Ведение по разметкам баскетбольной площадки.

Ведение мяча зигзагом «змейкой».

Ведение мяча с обводкой препятствий справа, слева.

Ведение мяча вокруг препятствий. Переводом за спиной, между ног, со сменой ритма.

Ведение мяча переводом его из руки в руку в момент поворота в обратном направлении.

Челночный бег с ведением мяча на время.

Ведение с изменением скорости движения и длины шагов.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение: штрафной бросок.

Контрольные вопросы: оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 23
Технические и тактические действия в игре. Техника броска мяча в корзину с контрольных точек и в движении.

Цель: совершенствовать технику бросков мяча в корзину, усвоить технику выполнения штрафного броска

Задачи:

- учебная – закрепить технику бросков мяча в корзину
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки
- развивающая – развитие координационных способностей
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь и оборудование:

Баскетбольные мячи, свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1. Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

2.Повторить технику выполнения штрафных бросков в баскетболе.

Существует несколько известных техник выполнения штрафного броска: двумя руками снизу, одной рукой от плеча, двумя руками от груди.

1.Игрок, выполняющий штрафной бросок, должен встать на штрафную линию,

2.Расслабиться, опустить руки, посмотреть на корзину.

3.Он должен слегка согнуть ноги в коленях, стопы расставить на ширину плеч.

4.Движение выполняется всей рукой: начинается от плеча, продолжается кистью и завершается кончиками пальцев, подкручивающими мяч.

Самый простой и распространенный способ выполнения штрафного броска – бросок двумя руками снизу.

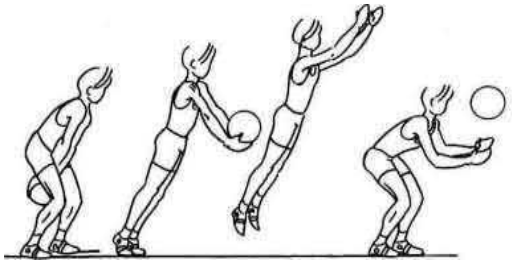


Рисунок 1 – Бросок двумя руками снизу

Некоторые игроки предпочитают бросок одной рукой от плеча.

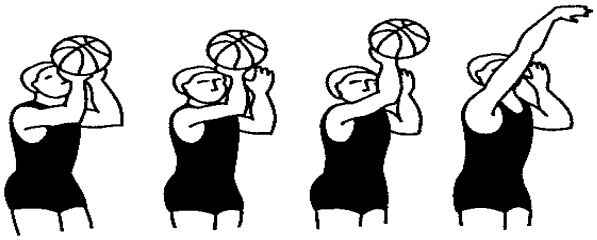


Рисунок 2 – Бросок одной рукой от плеча

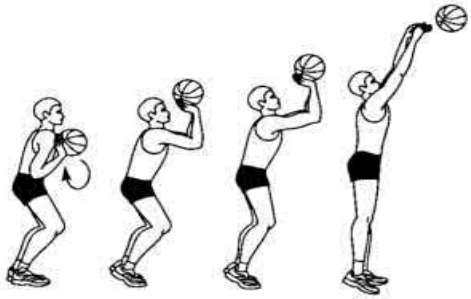


Рисунок 3 – Бросок двумя руками от груди

Распространен бросок двумя руками от груди.

Оформление результатов работы:

Выполнить упражнение: бросок с расстояния 3 м от кольца.

Обучающиеся в парах: один подаёт, другой с линии выполняет броски в кольцо10 раз подряд. Учитываются количество попаданий.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов

Практическая работа № 24.
Техника безопасности при занятии волейболом. Повторение основных стоек и способов перемещения в волейболе.

Цель: усвоение знаний о технике выполнения основных стоек и способов перемещения в волейболе, технику передачи мяча сверху и приёма мяча снизу, развитие двигательных навыков.

Задачи:
- учебная – повторить технику основных стоек и перемещений в волейболе,
- технику передачи мяча сверху и приёма мяча снизу;
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки;
- развивающая – развитие координационных способностей;
- сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь и оборудование: волейбольные мячи, волейбольная сетка, свисток, секундомер.

Ход практической работы

1. Ознакомиться с техникой безопасности при занятиях волейболом.
2. Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

3.Освоить технику: стойки, остановки, перемещения.

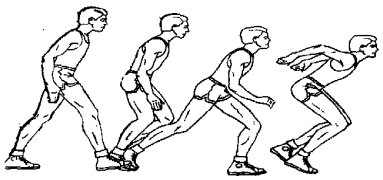


Рис. 12



Рис. 13

Техника перемещений

Прежде чем осуществить тот или иной технический прием, волейболист перемещается по площадке. Основная цель таких перемещений - выбор места для выполнения технических приемов. Техника перемещений включает стартовые стойки и различные способы перемещений.

Стартовые стойки. Их задача - приобретение максимальной готовности к перемещению. Это возможно в том случае, если игрок принимает неустойчивое положение, при котором ему легко начать движение. Для принятия оптимальной стоки необходимы относительно небольшая площадь опоры и незначительное сгибание ног в коленях. Она позволяет в начале движения выполнить толчок ногой от опоры, быстро вывести ОЦТ тела за границу опоры и быстро, без больших усилий начать перемещение в любую сторону. Выделяются три типа стартовых стоек.

Устойчивая стойка - одну ногу (чаще разноименную сильнейшей руке) ставят впереди другой. ОЦТ тела игрока проектируется между ног на середине площади опоры, ноги согнуты в коленях, туловище несколько наклонено, руки согнуты в локтях и вынесены вперед.



Основная стойка - обе ноги расположены на одном уровне, стопы параллельны на расстоянии 20-30 см друг от друга. ОЦТ тела игрока проецируется на середину опоры, вес тела равномерно распределен на обе ноги, согнутые в коленях. Туловище несколько наклонено вперед, согнутые в локтях руки вынесены перед туловищем(см. рис.)

Неустойчивая стойка - обе ноги расположены на одном уровне, аналогично основной стойке. Игрок стоит либо на носках, либо на полной ступне; однако в последнем случае вес тела приходится на переднюю треть стоп обеих ног. Ноги согнуты в коленях, руки согнуты в локтях и вынесены вперед. Приняв определенную стойку, игрок может либо стоять неподвижно на месте, переступая с ноги на ногу или подскакивая на обеих ногах, - это активизирует деятельность мышечного аппарата ног и помогает быстрее начать перемещение. Такие стойки называют соответственно статическими и динамическими.

Особенности стартовых стоек следующие:

– во всех случаях начало движения в любую сторону из положения стартовой стойки осуществляется быстрее и точнее, чем из обычного положения;

– начало движения из положения динамических стоек осуществляется быстрее, чем из положения статических стоек;

– независимо от типа стоек скорость движения в стороны определяется по рангу: вперед-влево - вправо-назад;

– наиболее оптимальной является основная стойка (статическая, динамическая).

В различных игровых ситуациях при выполнении различных технических приемов могут использоваться все типы стартовых стоек.

Перемещения. Перемещения по площадке осуществляют ходьбой, бегом, скачком.

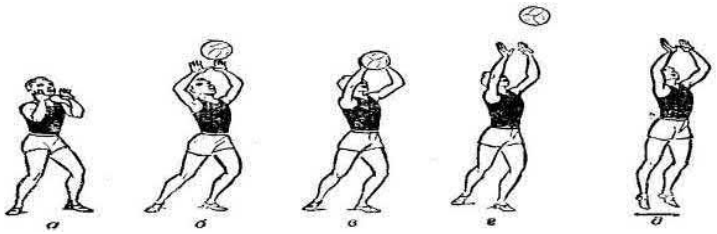
Ходьба - игрок перемещается пригибным шагом. В отличие от обычного шага здесь ногу выносят вперед слегка согнутой в колене. Это позволяет избежать вертикальных колебаний ОЦТ тела и быстро принимать исходные положения для выполнения технических приемов. Кроме обычного шага можно применять приставной и скрестный шаги.

Бег характеризуется стартовыми ускорениями, незначительными расстояниями перемещения, резкими изменениями направления и остановками. Осуществляют его тем же пригибным шагом, позволяющим сохранить высокую скорость движения на малом расстоянии передвижения. Последний беговой шаг по длине должен быть наибольшим и заканчивается стопорящим движением вынесенной вперед ноги, аналогичным напрыгивающему шагу при нападающем ударе. Это позволяет быстро делать остановки после перемещения или резко менять его направление.

Скачок - это широкий шаг с безопорной фазой. Как правило, скачок сочетается с шагом или бегом. Перемещение может заканчивается скачком, позволяющим быстрее завершить его.

4.Разучить технику передачи мяча сверху.

Верхняя передача мяча.



ХХХЪХХХ

Основой правильного выполнения передачи является своевременный выход к мячу и выбор исходного положения:

- Ноги согнуты в коленях и расставлены, одна нога впереди.
- Туловище находится в вертикальном положении
- руки вынесены вперед-вверх и согнуты в локтях

Собственно обработка мяча:

- руки соприкасаются с мячом на уровне лица над головой
- кисти находятся в положении тыльного сгибания
- пальцы слегка напряжены и согнуты, они плотно охватывают мяч, образуя своеобразную воронку (положения б, в на рисунке)
- основная нагрузка при передаче падает преимущественно на указательные и средние пальцы
- ноги и руки выпрямляются
- разгибанием в лучезапястных суставах и эластичным движением пальцев, мячу придается нужное направление (положения г, д на рисунке).

В зависимости от полета мяча верхняя передача может выполняется в средней или низкой стойках.

5.Разучить технику приема мяча.

Прием мяча снизу двумя руками.



ххххх

В момент приема, руки выпрямлены в локтевых суставах, кисти слегка опущены вниз, точка касания мяча приходится на предплечья у лучезапястных суставов. При приеме мяча на кисти (кулаки) трудно добиться точности полета мяча. В момент касания руки не должны сгибаться в локтях.

Оформление результатов работы: выполнить контрольное упражнение: жонглирование мяча. Двумя руками сверху и двумя руками снизу - в круге диаметром 1 м. необходимо выполнить прем – передачу определенное количество раз:

Девушки – «5» - 20; «4» - 15; «3» - 10

Юноши – «5» - 30; «4» - 25; «3» - 15

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов

1. Применить полученные данные в учебной игре

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение: жонглирование мяча.

Двумя руками сверху и двумя руками снизу - в круге диаметром 1 м. необходимо выполнить прем – передачу определенное количество раз:

Девушки – «5» - 20; «4» - 15; «3» - 10

Юноши – «5» - 30; «4» - 25; «3» - 15

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Технику волейбола следует рассматривать как систему двигательных действий, направленную на решение конкретных задач в игре с учетом конкретных игровых ситуаций.

Учитывая специфику волейбола (см. гл. 4 и 6), овладение совершенной техникой имеет решающее значение в достижении спортивного мастерства в этом виде спорта.

Технику составляют приемы и способы (варианты приемов), необходимые для ведения игры. Разнообразие двигательных действий, которыми владеет волейболист, характеризует его техническую подготовленность. Рациональность технических действий — это характеристика способа выполнения приема игры, при котором возможно достижение наибольшей его эффективности.

Каждый прием игры представляет собой систему движений, тесно взаимосвязанных между собой. В каждом приеме игры выделяют три фазы: подготовительную, основную и заключительную.

Подготовительная фаза включает в себя начальное (исходное) положение, основной задачей которого является готовность к действию. В подготовительной фазе действие направлено на создание наилучших условий для решения смысловой задачи.

В основной фазе действие направлено на взаимодействие с мячом—отбивание посредством оптимального распределения жесткости биомеханического аппарата игрока. Оптимальная жесткость его обеспечивает, с одной стороны, эффективность, с другой — вариативность движений.

В заключительной фазе завершается выполнение технического приема. Классификация техники игры в соответствии с распределением приемов по условно-целевому признаку включает передвижения, исходные положения, передачи мяча, прием подачи, прием-передачи, подачи, атакующие удары и блокирование.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение: жонглирование мяча.

Двумя руками сверху и двумя руками снизу - в круге диаметром 1 м. необходимо выполнить прем – передачу определенное количество раз:

Девушки – «5» - 20; «4» - 15; «3» - 10

Юноши – «5» - 30; «4» - 25; «3» - 15

Контрольные вопросы: оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 25.
КСУ. Прием мяча снизу. Совершенствование передачи мяча сверху.

Цель: усвоение знаний о технике приема передачи мяча сверху.

Задачи:
- учебная – освоить технику приема передачи мяча сверху, технику жонглирования мяча
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки
- развивающая – развитие координационных способностей
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь и оборудование:

Волейбольные мячи, волейбольная сетка, свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1. Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

1.Разучить технику передачи мяча сверху.

Верхняя передача мяча.

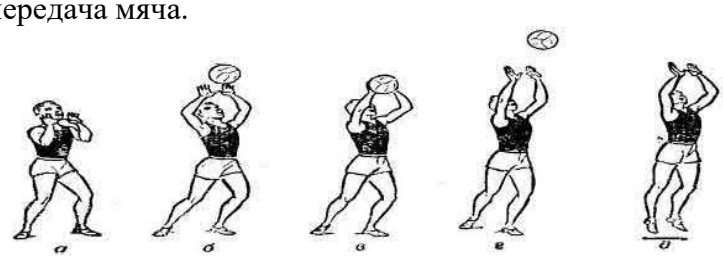


Рисунок -1 Верхняя передача мяча

Основой правильного выполнения передачи является своевременный выход к мячу и выбор исходного положения:

- Ноги согнуты в коленях и расставлены, одна нога впереди.
- Туловище находится в вертикальном положении
- руки вынесены вперед-вверх и согнуты в локтях

Собственно, обработка мяча:

- руки соприкасаются с мячом на уровне лица над головой
- кисти находятся в положении тыльного сгибания
- пальцы слегка напряжены и согнуты, они плотно охватывают мяч, образуя своеобразную воронку (положения б, на рисунке)
- основная нагрузка при передаче падает преимущественно на указательные и средние пальцы
- ноги и руки выпрямляются
- разгибанием в лучезапястных суставах и эластичным движением пальцев, мячу придается нужное направление (положения г, д на рисунке).

В зависимости от полета мяча верхняя передача может выполняется в средней или низкой стойках.

Закрепить технику передачи мяча сверху

1) приём мяча от соперника, первая и вторая передачи и отбивание через сетку. Игрок из зоны 6 передаёт мяч в зону 3, из зоны 3 в зону 4, откуда игрок направляет мяч

через сетку в зону 6. На другой стороне площадки выполняют такие же передачи, но из зоны 3 мяч передают в зону 2. После передачи учащиеся переходят в ту колонну, куда они направляли мяч;

2) учащиеся расположены так же, как и в первом упражнении, только одна группа находится в зоне 2, поэтому вторая передача из зоны 3 направляется туда;

3) упражнение по характеру такое же, как предыдущее, но учащиеся располагаются в зонах 6, 2 и 3, первая передача из зоны 6 в зону 2, вторая — из зоны 2 в зону 3;

4) учащиеся располагаются в одну колонну, напротив которой стоит водящий. Он передаёт мяч двумя руками сверху направляющему в колонне, который передачей в прыжке посылает мяч водящему и уходит в конец колонны. После 3-4 серий передач необходимо заменить водящего;

5) учащиеся располагаются в круге, в середине — один или двое водящих, которые поочерёдно посылают мяч стоящим в круге, те возвращают мяч обратно;

6) то же, но учащиеся движутся по кругу приставными шагами или прыжками;

7) учащиеся построены во встречных колоннах, передачи выполняют с места и в прыжке, меняясь местами либо в своих колоннах, либо перебегая в противоположные. По мере улучшения выполнения передач и приёмов можно провести в виде соревнований.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение: жонглирование мяча.

Двумя руками сверху и двумя руками снизу - в круге диаметром 1 м. необходимо выполнить прем – передачу определенное количество раз:

Девушки: «5» - 20; «4» - 15; «3» - 10

Юноши: «5» - 30; «4» - 25; «3» - 15

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 26.
КСУ. КН – передача мяча сверху. Тренировочная игра.

Цель: усвоение знаний о технике приема мяча сверху.

Задачи:

- учебная – освоить технику приема мяча снизу, совершенствовать технику передачи мяча сверху
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки
- развивающая – развитие координационных способностей
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь и оборудование:

Волейбольные мячи, волейбольная сетка, свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1. Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, КСУ.

2.Разучить технику приема мяча.

Прием мяча снизу двумя руками**.**



Рисунок 1- Прием мяча снизу двумя руками

В момент приема, руки выпрямлены в локтевых суставах, кисти слегка опущены вниз, точка касания мяча приходится на предплечья у лучезапястных суставов. При приеме мяча на кисти (кулаки) трудно добиться точности полета мяча. В момент касания руки не должны сгибаться в локтях.

Прием мяча сверху двумя руками с последующим падением и перекатом в сторону на бедро и спину.

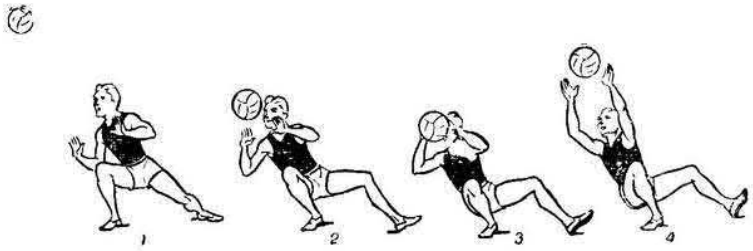


Рисунок 2 - Прием маяча сверху двумя руками

После перемещения к точке приема, делается выпад по направлению к мячу. Вес тела переносится на ногу, которой был сделан выпад. Падение происходит в сторону выпада, при резком подведении плеч под мяч, падение может произойти на ягодицы с перекатом через спину.

Падение при этом приеме, неизбежно т.к. центр тяжести тела находится за точкой опоры.

Прием мяча снизу одной рукой с падением.



Рисунок 3- - Прием мяча снизу одной рукой

Профессиональные волейболисты после приема мяча с падением делают группировку и перекат через плечо, сразу занимая удобное положение для игры.

3. Совершенствование техники передачи мяча сверху

1) приём мяча от соперника, первая и вторая передачи и отбивание через сетку. Игрок из зоны 6 передаёт мяч в зону 3, из зоны 3 в зону 4, откуда игрок направляет мяч через сетку в зону 6. На другой стороне площадки выполняют такие же передачи, но из зоны 3 мяч передают в зону 2. После передачи учащиеся переходят в ту колонну, куда они направляли мяч;

2) учащиеся расположены так же, как и в первом упражнении, только одна группа находится в зоне 2, поэтому вторая передача из зоны 3 направляется туда;

3) упражнение по характеру такое же, как предыдущее, но учащиеся располагаются в зонах 6, 2 и 3, первая передача из зоны 6 в зону 2, вторая — из зоны 2 в зону 3;

4) учащиеся располагаются в одну колонну, напротив которой стоит водящий. Он передаёт мяч двумя руками сверху направляющему в колонне, который передачей в прыжке посылает мяч водящему и уходит в конец колонны. После 3-4 серий передач необходимо заменить водящего;

5) учащиеся располагаются в круге, в середине — один или двое водящих, которые поочерёдно посылают мяч стоящим в круге, те возвращают мяч обратно;

6) то же, но учащиеся движутся по кругу приставными шагами или прыжками;

7) учащиеся построены во встречных колоннах, передачи выполняют с места и в прыжке, меняясь местами либо в своих колоннах, либо перебегая в противоположные. По мере улучшения выполнения передач и приёмов можно провести в виде соревнований.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение: жонглирование мяча.

Двумя руками сверху и двумя руками снизу - в круге диаметром 1 м. необходимо выполнить прем – передачу определенное количество раз:

Девушки: «5» - 20; «4» - 15; «3» - 10

Юноши: «5» - 30; «4» - 25; «3» - 15

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 27.
КСУ. КН – подача мяча. Тренировочная игра.

Цель: совершенствовать способы подачи мяча, технику приема передачи мяча сверху, снизу, сбоку, одной, двумя руками

Задачи:

- учебная – совершенствовать способы подачи мяча, совершенствовать технику приёма передачи мяча сверху, снизу, одной, двумя руками.
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки
- развивающая – развитие координационных способностей
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь и оборудование:

Волейбольные мячи, волейбольная сетка, свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1. Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, КСУ.

2.Совершенствовать нижнюю прямую, нижнюю боковую, верхнюю прямую, верхнюю боковую подачи.

Существуют пять способов выполнения подачи.

Нижняя прямая подача.

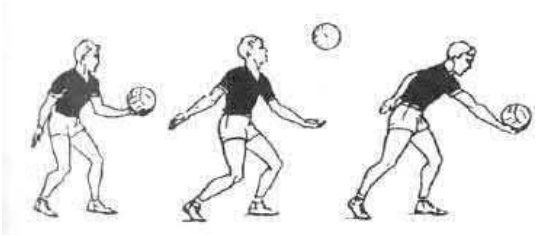


Рисунок 1 – Нижняя прямая подача

Нижняя боковая подача.

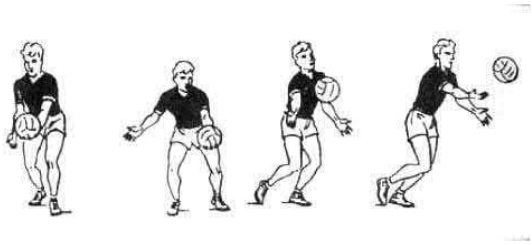


Рисунок 2 – Нижняя боковая подача

Верхняя прямая подача

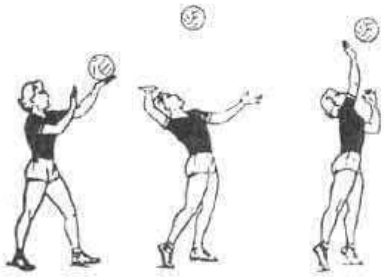


Рисунок 3 – Верхняя прямая подача

Верхняя боковая подача.

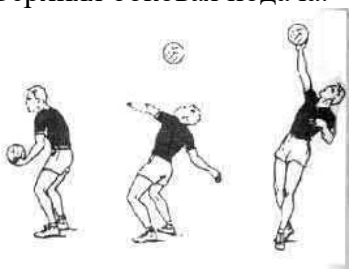


Рисунок 4 – Верхняя боковая подача

3.Выполнить упражнения для совершенствования подачи мяча:

1)подача мяча через сетку с расстояния 6 м;

2)подача мяча из-за лицевой линии;

3) подаче мяча на игрока, слабо владеющего приёмом, а также ближе к лицевой и боковым линиям.

4.Выполнить упражнения для совершенствования приёма мяча снизу

1) игроки выстраиваются в одну колонну, напротив располагается водящий, который посылает мяч партнёру двумя руками сверху, а принимает мяч снизу. После 3-4 серий водящего заменяют;

2) в парах, один игрок после подбрасывания мяча ударом одной руки посылает мяч партнёру, который принимает его двумя руками снизу. При этом одновременно улучшается приём двумя руками снизу и нападающий удар (можно варьировать, направляя мяч в пол, точно игроку, левее или правее, ближе или дальше и т. д.);

3) в парах, расстояние между игроками — 10-12 м. Один игрок посылает мяч верхней прямой подачей, другой принимает двумя руками снизу;

4) то же, что в упражнениях 1, 2 из раздела «Передача мяча двумя руками сверху», но мяч через сетку посылают нападающим ударом, а принимают на другой стороне площадки двумя руками снизу.

Приём мяча снизу одной рукой с падением и перекатом в сторону на бедро и спину

1) имитация приёма: падение и перекат с места и после перемещения;

2) приём снизу мяча, наброшенного партнёром прямо, вправо, влево, ближе, дальше (приём с отскоком назад);

3) приём мяча снизу одной рукой после выполнения других элементов по заданию преподавателя.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение:

– подача мяча через сетку с расстояния 6 м в заданные точки, выполнить 10 подач

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 28.
КСУ. Совершенствование способов подачи мяча, передачи мяча сверху и приема мяча снизу.

Цель: совершенствовать способы подачи мяча, технику передачи мяча сверху и приёма мяча снизу.

Задачи:

– учебная – совершенствовать способы подачи мяча, технику передачи мяча сверху и приёма мяча снизу.
– воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки
– развивающая – развитие координационных способностей
– сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь и оборудование:

Волейбольные мячи, волейбольная сетка, свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, КСУ.

2.Выполнить упражнения для совершенствования способов подачи мяча.

Выполнить упражнения для совершенствования подачи мяча:

1)подача мяча через сетку с расстояния 6 м;

2)подача мяча из-за лицевой линии;

3) подаче мяча на игрока, слабо владеющего приёмом, а также ближе к лицевой и боковым линиям.

3.Выполнить упражнения для совершенствования техники передачи мяча сверху

1) приём мяча от соперника, первая и вторая передачи и отбивание через сетку. Игрок из зоны 6 передаёт мяч в зону 3, из зоны 3 в зону 4, откуда игрок направляет мяч через сетку в зону 6. На другой стороне площадки выполняют такие же передачи, но из зоны 3 мяч передают в зону 2. После передачи учащиеся переходят в ту колонну, куда они направляли мяч;

2) учащиеся расположены так же, как и в первом упражнении, только одна группа находится в зоне 2, поэтому вторая передача из зоны 3 направляется туда;

3) упражнение по характеру такое же, как предыдущее, но учащиеся располагаются в зонах 6, 2 и 3, первая передача из зоны 6 в зону 2, вторая — из зоны 2 в зону 3;

4. Выполнить упражнения для совершенствования приёма мяча снизу

1) игроки выстраиваются в одну колонну, напротив располагается водящий, который посылает мяч партнёру двумя руками сверху, а принимает мяч снизу. После 3-4 серий водящего заменяют;

2) в парах, один игрок после подбрасывания мяча ударом одной руки посылает мяч партнёру, который принимает его двумя руками снизу. При этом одновременно улучшается приём двумя руками снизу и нападающий удар (можно варьировать, направляя мяч в пол, точно игроку, левее или правее, ближе или дальше и т. д.);

3) в парах, расстояние между игроками — 10-12 м. Один игрок посылает мяч верхней прямой подачей, другой принимает двумя руками снизу;

4) то же, что в упражнениях 1, 2 из раздела «Передача мяча двумя руками сверху», но мяч через сетку посылают нападающим ударом, а принимают на другой стороне площадки двумя руками снизу.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение:

подача мяча через сетку с расстояния 6 м в заданные точки, выполнить 10 подач

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 29.
КСУ. Совершенствование верхней прямой подачи.
КН - проверка полученных навыков в контрольной игре.

Цель: совершенствовать технику и тактику игры в волейбол и технику подачи мяча

Задачи:

–учебная – закрепить навыки игры в волейбол и технику подачи мяча сверху.

–воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки

–развивающая – развитие координационных способностей

–сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь и оборудование:

Волейбольные мячи, волейбольная сетка, свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1. Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, КСУ.

2.Выполнить на технику подачи мяча.

В исходном положении игрок располагаются лицом к сетке. Удар по мячу производится выпрямленной рукой в высшей точке над головой, ладонь открыта и напряжена, пальцы сомкнуты. Не следует прилагать максимальные усилия, главное внимание следует сосредоточить на подбрасывании, замахе и согласованности движений.

Упражнения:

1.Подача мяча через сетку с расстояния 6 м;

2.подача мяча из-за лицевой линии;

3.подаче мяча на игрока, слабо владеющего приёмом, а также ближе к лицевой и боковым линиям.

3.Тренировочная игра

Задания:

1) подавать мяч в определённую зону или на определённого игрока;
2) при приёме мяча направлять его точно в зону 3 или 2;
3) вторую передачу направлять в зону 4 или 2, стоя лицом или спиной к нападающему;
4) игрок зоны 6 располагается ближе к сетке (построение «углом вперёд») и страхует при блокировании или играет в защите, если нападающий удар не производится.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение: подача мяча (кол-во раз)

Юноши: 5 раз на отлично

Девушки: 4 раза на отлично

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 30.
Вольные упражнения. ОРУ. Изучение отдельных приемов зачетных комбинаций (акробатика).

Цель: укрепление здоровья, содействие гармоничному физическому и умственному развитию и всесторонней физической подготовленности обучающихся.

Задачи:

– учебная – совершенствовать знания обучающихся по основным мышцам человека и их функциям (уметь определять упражнение, в котором участвуют определённые мышцы)

– воспитательная – формировать у обучающихся потребность вести здоровый образ жизни и систематически заниматься упражнениями атлетической гимнастики

– развивающая – развивать все мышечные группы опорно-двигательного аппарата человека (совершенствовать комплекс физических упражнений по атлетической гимнастике)

– сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь: Свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку.

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ.

2. Выполнить комплекс упражнений на развитие силы:

Сгибание и разгибание рук в упоре - упражнение из комплекса ГТО. Упражнение имеет две модификации: сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу и сгибание и разгибание рук в упоре о гимнастическую скамью.

Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу выполняется из исходного положения (ИП): упор лёжа на полу, руки на ширине плеч, кисти вперед, локти разведены не более чем на 45 градусов, плечи, туловище и ноги составляют прямую линию. Стопы упираются в пол без опоры.

Сгибание и разгибание рук в упоре о гимнастическую скамью выполняется из исходного положения (ИП): руки на ширине плеч, кисти рук опираются о передний край гимнастической скамьи (сиденья стула), кисти вперед, локти разведены не более чем на 45 градусов, плечи, туловище и ноги составляют прямую линию. Стопы упираются в пол без опоры.

Участник, сгибая руки, прикасается грудью к переднему краю гимнастической скамьи (сиденью стула), затем, разгибая руки, возвращается в ИП и, зафиксировав его на 1 с, продолжает выполнение испытания (теста).

Засчитывается количество правильно выполненных сгибаний и разгибаний рук, фиксируемых счётом спортивного судьи в ИП.

При выполнении упражнения нужно избегать следующих ошибок:

- касание пола коленями;
- нарушение прямой линии «плечи — туловище — ноги»;
- отсутствие фиксации ИП на 1 с;
- поочерёдное разгибание рук;
- отсутствие касания грудью края гимнастической скамьи (или сиденья стула).

Оформление результатов работы:

Выполнение контрольного норматива: сгибание и разгибание рук, в упоре лёжа (кол-во раз):

Юноши: 40 раз -. на отлично

Девушки: 12 раз -. на отлично.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 31.
Строевые упражнения. ОРУ. Акробатика (юн), (дев). Группировки, перекаты, кувырки, равновесия. Зачет.

Цель: укрепление здоровья, содействие гармоничному физическому и умственному развитию и всесторонней физической подготовленности обучающихся.

Задачи:

– учебная – совершенствовать знания обучающихся по основным мышцам человека и их функциям (уметь определять упражнение. в котором участвуют определённые мышцы)

– воспитательная – формировать у обучающихся потребность вести здоровый образ жизни и систематически заниматься упражнениями атлетической гимнастики

– развивающая – развивать все мышечные группы опорно-двигательного аппарата человека (совершенствовать комплекс физических упражнений по атлетической гимнастике)

– сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь и оборудование:

Гимнастическая стенка, набивные мячи, барьеры, гимнастическая лавка, свисток.

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку.

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ.

2. Выполнить комплекс упражнений на развитие скоростно-силовых качеств:

Комплекс 1

1. И.п. – стать на одной ноге, другую согнуть в колене. Скачки на одной ноге через скамейку: а) на месте; б) с продвижением вперед. На каждой ноге 50-100 скачков. Отталкивание преимущественно стопой. Выполнять в среднем темпе.

2. И.п. – глубокий присед, упор на носках, в руках гантели по 4-10 кг каждая или гриф штанги. Выпрыгивания. Повторить 8-12 раз. Не наклонять плечи вперед. Туловище прямое. Акцент на выполнении заключительной части отталкивания. Выполнять в среднем темпе с ускорением в момент выпрыгивания.

3. И.п. – стать на двух ногах, несколько согнутых в коленях. Прыжки с преодолением поочередно 4-8 барьеров, расположенных на расстоянии 90-120 см один от другого. Отталкиваться двумя ногами. Повторить 3 раза. При прыжке через барьер туловище держать прямо. Выполнять в среднем темпе.

4. И.п. – стать на возвышение 70-80 см. Маховая нога впереди, толчковая сзади. Спрыгивание на толчковую ногу с последующим прыжком в длину. Повторить на каждую ногу 7-8 раз. Акцент на согласованности работы толчковой и маховой ног. Выполнять в быстром темпе.

Комплекс 2

1. И.п. – основная стойка на конце гимнастической скамейки. Отталкиваясь от скамейки, выполнить пятерной прыжок с ноги на ногу. Повторить 3-4 раза. Акцент на загребающем движении ногой. Выполнять в среднем и быстром темпе.

2. И.п. тоже, но скачками на одной ноге. Повторить на каждую ногу по 2-4 раза. Выполнять в среднем темпе.

3. И.п. – одна нога, согнутая в колене, на скамейке, другая, опорная, выпрямлена на земле. выпрыгивание вверх с разгибанием согнутой ноги и сменой положения ног. Повторить 12-15 раз. Обращать внимание на согласованность движений рук и ног. Выполнять в быстром темпе.

4. И.п. – полуприсед. Разгибание ног и махом рук оттолкнуться вверх с последующим висом на перекладине. Повторить 8-12 раз. Обращать внимание на согласованность движений рук и ног. Выполнять в быстром темпе.

5. И.п. – полуприсед, руки, опущенные вниз, держат набивной мяч. Выбросить мяч максимально вверх, поймать и вернуться в и.п. Повторить 12-20 раз. Спину держать прямо. В конце упражнения подняться на носки. Выполнять в быстром темпе.

6. И.п. – одна нога опорная, другая впереди. Попеременные подскоки с гантелями в руках с продвижением вперед. Повторить 2 раза (продвижение на 30-40 м). Обращать внимание на эффективное отталкивание стопой. Выполнять в среднем темпе.

Оформление результатов работы:
Выполнение контрольного норматива: прыжки со скакалкой за 1 мин
Юноши: 140 раз на отлично
Девушки: 140 раз на отлично

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 32.
Техника безопасности при занятии гимнастикой. Упражнения на развитие мышц плечевого пояса и пресса.

Цель: укрепление здоровья, содействие гармоничному физическому и умственному развитию и всесторонней физической подготовленности обучающихся.

Задачи:
–учебная – совершенствовать знания обучающихся по основным мышцам человека и их функциям (уметь определять упражнение. в котором участвуют определённые мышцы)
–воспитательная – формировать у обучающихся потребность вести здоровый образ жизни и систематически заниматься упражнениями атлетической гимнастики
–развивающая – развивать все мышечные группы опорно-двигательного аппарата человека (совершенствовать комплекс физических упражнений по атлетической гимнастике)
–сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа
Инвентарь:
Свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку.
Гладкий бег до 5- мин, ОРУ.
2.Выполнить комплекс упражнений для развития мышц плечевого пояса.
1) и.п. – стоя спиной друг к другу, руки на уровне груди
1) – поворот в правую сторону, коснуться ладонями рук
3 – поворот в левую сторону, коснуться ладонями рук
4 и.п. – стоя лицом друг к другу, руки на плечах партнера, широкая стойка ноги врозь
1 - 3 – наклоны вперед (давить на плечи партнера)
4 – и.п.
3) и.п. – стоя лицом друг к другу, правая рука на плече партнера – махи вперед свободной левой рукой, затем левая рука на плече партнера, махи вперед правой.
4) и.п. – стоя лицом друг к другу, широкая стойка ноги врозь, руки сцеплены
1 – присед на правой
2 – и.п.
3 – присед на левой
4 – и.п.
5) и.п. – стоя спиной друг к другу, руки сцеплены в локтях

1 – присед (нужно давить на спину партнера)
2 – встать (нужно давить на спину партнера)

6) и.п. – стоя спиной друг к другу, руки сцеплены в локтях
1 – полноценный присед
2 – выпрямить ноги
3 – согнуть ноги
4 – встать (давить на спину партнера

7) и.п. – сед. напротив друг друга, носки ног находятся у колен партнера, упор руками сзади
1 - 2– выполняют перенос ног под углом через ноги партнера первый номер
3 - 4 – второй номер

8) и.п. – сидя напротив друг друга, упор на предплечьях, стопы ног соединены
1 – 4 – с помощью партнера выполняем упражнение «Велосипед» ноги не отпускать

9) и.п. – упор лежа, партнер держит ноги за голеностоп – сгибаем и разгибаем руки (по очереди)

перетягивание в парах, взяться за руки партнера выше запястья (поочередно правой – левой рукой).

4. Выполнить комплекс упражнений для развития прямых и косых мышц живота.

Круговая тренировка.

8 станций: (1круг по 20 сек.)

1)Упражнение на гибкость.

И.п. – стоя на гимнастической скамейке, в руках набивной мяч.

1. Мяч вверх (прогнуться).
2-3. Наклоны с мячом.
4.И.п.

2)Прыжки через скакалку.

3)Упражнение на мышцы брюшного пресса: (сидя на гимнастической скамейке, ноги закреплены за 1 планку гимнастической стенки).

4)Упражнение на трицепсы: (сгибание и разгибание рук в упоре руками сзади на гимнастической скамейке).

5)Упражнение на гибкость: (сидя на матах, выполняют наклоны вперед с гимнастическим роликом).

6)Упражнение на мышцы брюшного пресса.

И.п. – сидя на матах, упор руками сзади.

1. Сед углом.
2. Сед согнув ноги.
3. Сед углом.
4. Опустить ноги.

7)Упражнение на мышцы ног.

И.п. – стойка ноги на ширине плеч, руками в стороны на гимнастической скамейке.

1. Присед, руками вперед.
2. Встать, руки в стороны.

8)Упражнение на мышцы рук.

Сгибание и разгибание рук, в упоре лежа; ноги на гимнастической скамейке.

Оформление результатов работы:

Тест на быстроту – челночный бег 4х9 м

Норматив:

юноши – «5» - 9.00 сек.; «4» - 9,5 сек.; «3» - 10.5 сек

девушки - «5» - 10.7 сек.; «4» - 11.2 сек.; «3» - 12.00 сек

Скоростно-силовой тест – прыжки в длину с места

Норматив:

Юноши - «5» - 250см; «4» - 240 см.; «3» - 230 см

Девушки - «5» - 190см; «4» - 180 см.; «3» - 170 см

Тест на силу – юноши: подтягивание на перекладине - «5» - 15 раз; «4»-12 раз; «3» - 9 раз. Девушки- сгибание и разгибание рук в упоре лежа на полу - «5» - 12 раз; «4» 10 раз; «3» - 8 раз.

Тест на мышцы брюшного пресса

Юноши – поднимание ног до касания перекладины - «5» - 10 раз; «4»-7 раз; «3» - 5 раз. Девушки – поднимание и опускание туловища из положения лежа на спине - «5» - 60 раз; «4»- 50 раз; «3» - 40 раз.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 33.
ОРУ. КН - сгибание разгибание рук в упоре лежа

Цель: укрепление здоровья, содействие гармоничному физическому и умственному развитию и всесторонней физической подготовленности обучающихся.

Задачи:

- учебная – совершенствовать знания обучающихся по основным мышцам человека и их функциям (уметь определять упражнение. в котором участвуют определённые мышцы)
- воспитательная – формировать у обучающихся потребность вести здоровый образ жизни и систематически заниматься упражнениями атлетической гимнастики
- развивающая – развивать все мышечные группы опорно-двигательного аппарата человека (совершенствовать комплекс физических упражнений по атлетической гимнастике)
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь:

Свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку.

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ.

2.Выполнить комплекс упражнений для развития мышц плечевого пояса.

1) и.п. – стоя спиной друг к другу, руки на уровне груди

1) – поворот в правую сторону, коснуться ладонями рук

3 – поворот в левую сторону, коснуться ладонями рук

4 и.п. – стоя лицом друг к другу, руки на плечах партнера, широкая стойка ноги врозь

1 - 3 – наклоны вперед (давить на плечи партнера)

4 – и.п.

3) и.п. – стоя лицом друг к другу, правая рука на плече партнера – махи вперед свободной левой рукой, затем левая рука на плече партнера, махи вперед правой.

4) и.п. – стоя лицом друг к другу, широкая стойка ноги врозь, руки сцеплены

1 – присед на правой

2 – и.п.
3 – присед на левой
4 – и.п.

5) и.п. – стоя спиной друг к другу, руки сцеплены в локтях
1 – присед (нужно давить на спину партнера)
2 – встать (нужно давить на спину партнера)

6) и.п. – стоя спиной друг к другу, руки сцеплены в локтях
1 – полноценный присед
2 – выпрямить ноги
3 – согнуть ноги
4 – встать (давить на спину партнера

7) и.п. – сед. напротив друг друга, носки ног находятся у колен партнера, упор руками сзади
1 - 2– выполняют перенос ног под углом через ноги партнера первый номер
3 - 4 – второй номер

8) и.п. – сидя напротив друг друга, упор на предплечьях, стопы ног соединены
1 – 4 – с помощью партнера выполняем упражнение «Велосипед» ноги не отпускать

9) и.п. – упор лежа, партнер держит ноги за голеностоп – сгибаем и разгибаем руки (по очереди)

перетягивание в парах, взяться за руки партнера выше запястья (поочередно правой – левой рукой).

4. Выполнить комплекс упражнений для развития прямых и косых мышц живота.

Круговая тренировка.

8 станций: (1круг по 20 сек.)

1)Упражнение на гибкость.

И.п. – стоя на гимнастической скамейке, в руках набивной мяч.

1. Мяч вверх (прогнуться).

2-3. Наклоны с мячом.

4.И.п.

2)Прыжки через скакалку.

3)Упражнение на мышцы брюшного пресса: (сидя на гимнастической скамейке, ноги закреплены за 1 планку гимнастической стенки).

4)Упражнение на трицепсы: (сгибание и разгибание рук в упоре руками сзади на гимнастической скамейке).

5)Упражнение на гибкость: (сидя на матах, выполняют наклоны вперед с гимнастическим роликом).

6)Упражнение на мышцы брюшного пресса.

И.п. – сидя на матах, упор руками сзади.

1. Сед углом.

2. Сед согнув ноги.

3. Сед углом.

4. Опустить ноги.

7)Упражнение на мышцы ног.

И.п. – стойка ноги на ширине плеч, руками в стороны на гимнастической скамейке.

1. Присед, руками вперед.

2. Встать, руки в стороны.

8)Упражнение на мышцы рук.

Сгибание и разгибание рук, в упоре лежа; ноги на гимнастической скамейке.

Оформление результатов работы:
Выполнение сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (кол-во раз):
Юноши: 40 раз -. на отлично
Девушки: 12 раз -. на отлично.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 34.
ОРУ со скакалками. КН - подтягивание на перекладине (девушки на низкой).

Цель: укрепление здоровья, содействие гармоничному физическому и умственному развитию и всесторонней физической подготовленности обучающихся.

Задачи:
- учебная – совершенствовать знания обучающихся по основным мышцам человека и их функция (уметь определять упражнение. в котором участвуют определённые мышцы)
- воспитательная – формировать у обучающихся потребность вести здоровый образ жизни и систематически заниматься упражнениями атлетической гимнастики
- развивающая – развивать все мышечные группы опорно-двигательного аппарата человека (совершенствовать комплекс физических упражнений по атлетической гимнастике)
- сформировать **к**омпетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа
Инвентарь:
Гантели, свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку.
Гладкий бег до 5- мин, ОРУ со скакалкой:

– И.п.: стоя, ноги вместе, руки в стороны, сложенная вчетверо скакалка находится в правой руке. 1–2 – встать на носки, руки опустить вниз, сводя лопатки, передать скакалку за спиной в левую руку; 3–4 – и.п.; 5–8 – то же в другую сторону. И.п.: стоя, ноги вместе, сложенную вчетверо скакалку держать сзади внизу хватом двумя руками. 1–2 – полуприсед, натянутую скакалку назад; 3–4 – и.п.

– И.п.: стоя, ноги на ширине плеч, сложенную вдвое скакалку держать внизу хватом двумя руками. 1–2 – скакалку поднять вверх; 3–4 – скакалку отвести назад вниз; 5–6 – скакалку поднять вверх; 7–8 – и.п.

– И.п.: ноги на ширине плеч, сложенная вчетверо скакалка натянута сзади на лопатках. 1–3 – 3 пружинящих наклона вправо; 4 – и.п.; 5–8 – то же влево.

– И.п.: ноги на ширине плеч, стоя на скакалке, скакалку держать хватом за два конца, руки впереди. 1–2 – отводя руки в стороны, наклон вперед прогнувшись; 3–4 – и.п.

– И.п.: ноги на ширине плеч, сложенную вчетверо скакалку держать вверху хватом двумя руками. 1 – наклон вперед, скакалку опустить вниз; 2–3 – приподнимая сначала носки, а затем пятки, продеть скакалку под ногами; 4 – выпрямиться, скакалка находится сзади внизу; 5–8 – то же в обратном порядке.

– И.п.: сидя, скакалка, сложенная вчетверо, натянута на коленях хватом двумя руками за концы. 1–4 – сгибая ноги, выполнить перемах через скакалку, вернуться в сед (скакалка под ногами); 5–8 – перемах в и.п.

– И.п.: лежа на спине, сложенную вчетверо скакалку держать вверху хватом двумя руками. 1–2 – сесть, наклон вперед, скакалку вперед, коснуться натянутой скакалкой носков ног; 3–4 – держать; 5–8 – и.п.

– И.п. – лежа на животе, сложенная вчетверо скакалка находится вверху. 1 – натягивая скакалку, руки поднять вверх, прогнуться назад, правую ногу отвести назад; 2–3 – держать; 4 – и.п.; 5–8 – то же с левой ноги.

– И.п. – стоя ноги вместе, скакалку держать впереди хватом за два конца. 1 – перепрыгнуть вперед через скакалку; 2 – то же назад.

2.Выполнить контрольный норматив: подтягивание на перекладине.

Подтягивание на высокой перекладине выполняется из исходного положения - вис хватом сверху, с выпрямленными в вертикальной плоскости руками, туловищем и ногами, руки на ширине плеч, стопы вместе.

После минутной подготовки спортсмен обязан: принять исходное положение, из него подтянуться непрерывным движением, подняв подбородок, выше грифа перекладины: опуститься в вис; самостоятельно остановить раскачиваете; зафиксировать на 0,5 е., видимое для судьи исходное положение, а затем продолжить упражнение.

При подтягивании на высокой перекладине могут встречаться следующие ошибки:

- подбородок не поднялся выше грифа перекладины;
- спортсмен не принял исходное положение на 0,5 е.;
- совершил «рывок» - резкое движение в одну сторону;
- «взмах» - маятниковое движение с остановкой;
- «волна» - резкое поочередное нарушение прямой линии ногами и т. д.;
- при приходе в исходное положение руки согнуты в локтевых суставах;
- явно видимое поочередное сгибание рук;
- «перехват» - спортсмен раскрыл ладонь (судья увидел лицевую сторону ладони);
- «остановка» - спортсмен остановился при подтягивании, нарушив непрерывность движения.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольный норматив: подтягивание на перекладине (кол-во раз):

Юноши: 15 раз -. на отлично

Девушки: 20 раз -. на отлично.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 35.
Упражнения на развитие мышц плечевого пояса и пресса.

Цель: укрепление здоровья, содействие гармоничному физическому и умственному развитию и всесторонней физической подготовленности обучающихся.

Задачи:

– учебная – совершенствовать знания обучающихся по основным мышцам человека и их функциям (уметь определять упражнение. в котором участвуют определённые мышцы)
– воспитательная – формировать у обучающихся потребность вести здоровый образ жизни и систематически заниматься упражнениями атлетической гимнастики
– развивающая – развивать все мышечные группы опорно-двигательного аппарата человека (совершенствовать комплекс физических упражнений по атлетической гимнастике)
– сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь:

Свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку.

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ.

2.Выполнить комплекс упражнений для развития мышц плечевого пояса.

1) и.п. – стоя спиной друг к другу, руки на уровне груди

1) – поворот в правую сторону, коснуться ладонями рук

3 – поворот в левую сторону, коснуться ладонями рук

4 и.п. – стоя лицом друг к другу, руки на плечах партнера, широкая стойка ноги врозь

1 - 3 – наклоны вперед (давить на плечи партнера)

4 – и.п.

3) и.п. – стоя лицом друг к другу, правая рука на плече партнера – махи вперед свободной левой рукой, затем левая рука на плече партнера, махи вперед правой.

4) и.п. – стоя лицом друг к другу, широкая стойка ноги врозь, руки сцеплены

1 – присед на правой

2 – и.п.

3 – присед на левой

4 – и.п.

5) и.п. – стоя спиной друг к другу, руки сцеплены в локтях

1 – присед (нужно давить на спину партнера)

2 – встать (нужно давить на спину партнера)

6) и.п. – стоя спиной друг к другу, руки сцеплены в локтях

1 – полноценный присед

2 – выпрямить ноги

3 – согнуть ноги

4 – встать (давить на спину партнера

7) и.п. – сед. напротив друг друга, носки ног находятся у колен партнера, упор руками сзади

1 - 2– выполняют перенос ног под углом через ноги партнера первый номер

3 - 4 – второй номер

8) и.п. – сидя напротив друг друга, упор на предплечьях, стопы ног соединены

1 – 4 – с помощью партнера выполняем упражнение «Велосипед» ноги не отпускать

9) и.п. – упор лежа, партнер держит ноги за голеностоп – сгибаем и разгибаем руки (по очереди)

перетягивание в парах, взяться за руки партнера выше запястья (поочередно правой – левой рукой).

4. Выполнить комплекс упражнений для развития прямых и косых мышц живота. Круговая тренировка.

8 станций: (1круг по 20 сек.)
1)Упражнение на гибкость.
И.п. – стоя на гимнастической скамейке, в руках набивной мяч.
1. Мяч вверх (прогнуться).
2-3. Наклоны с мячом.
4.И.п.
2)Прыжки через скакалку.
3)Упражнение на мышцы брюшного пресса: (сидя на гимнастической скамейке, ноги закреплены за 1 планку гимнастической стенки).
4)Упражнение на трицепсы: (сгибание и разгибание рук в упоре руками сзади на гимнастической скамейке).
5)Упражнение на гибкость: (сидя на матах, выполняют наклоны вперед с гимнастическим роликом).
6)Упражнение на мышцы брюшного пресса.
И.п. – сидя на матах, упор руками сзади.
1. Сед углом.
2. Сед согнув ноги.
3. Сед углом.
4. Опустить ноги.
7)Упражнение на мышцы ног.
И.п. – стойка ноги на ширине плеч, руками в стороны на гимнастической скамейке.
1. Присед, руками вперед.
2. Встать, руки в стороны.
8)Упражнение на мышцы рук.
Сгибание и разгибание рук, в упоре лежа; ноги на гимнастической скамейке.

Оформление результатов работы:
Выполнение сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (кол-во раз):
Юноши: 40 раз -. на отлично
Девушки: 12 раз -. на отлично.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 36.
ОРУ. КН - сгибание и разгибание рук в упоре лежа

Цель: укрепление здоровья, содействие гармоничному физическому и умственному развитию и всесторонней физической подготовленности обучающихся.

Задачи:
- учебная – совершенствовать знания обучающихся по основным мышцам человека и их функциям (уметь определять упражнение. в котором участвуют определённые мышцы)
- воспитательная – формировать у обучающихся потребность вести здоровый образ жизни и систематически заниматься упражнениями атлетической гимнастики

- развивающая – развивать все мышечные группы опорно-двигательного аппарата человека (совершенствовать комплекс физических упражнений по атлетической гимнастике)
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь:

Свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1. Выполнить разминку.

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ.

2. Выполнить комплекс упражнений на развитие силы:

Сгибание и разгибание рук в упоре - упражнение из комплекса ГТО. Упражнение имеет две модификации: сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу и сгибание и разгибание рук в упоре о гимнастическую скамью.

Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу выполняется из исходного положения (ИП): упор лёжа на полу, руки на ширине плеч, кисти вперед, локти разведены не более чем на 45 градусов, плечи, туловище и ноги составляют прямую линию. Стопы упираются в пол без опоры.

Сгибание и разгибание рук в упоре о гимнастическую скамью выполняется из исходного положения (ИП): руки на ширине плеч, кисти рук опираются о передний край гимнастической скамьи (сиденья стула), кисти вперед, локти разведены не более чем на 45 градусов, плечи, туловище и ноги составляют прямую линию. Стопы упираются в пол без опоры.

Участник, сгибая руки, прикасается грудью к переднему краю гимнастической скамьи (сиденью стула), затем, разгибая руки, возвращается в ИП и, зафиксировав его на 1 с, продолжает выполнение испытания (теста).

Засчитывается количество правильно выполненных сгибаний и разгибаний рук, фиксируемых счётом спортивного судьи в ИП.

При выполнении упражнения нужно избегать следующих ошибок:

- касание пола коленями;
- нарушение прямой линии «плечи — туловище — ноги»;
- отсутствие фиксации ИП на 1 с;
- поочерёдное разгибание рук;
- отсутствие касания грудью края гимнастической скамьи (или сиденья стула).

Оформление результатов работы:

Выполнение контрольного норматива: сгибание и разгибание рук, в упоре лёжа (кол-во раз):

Юноши: 40 раз -. на отлично.

Девушки: 12 раз -. на отлично.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения норматив.

Практическая работа № 37.
ОРУ со скакалками. КН - подтягивание на перекладине (девушки на низкой)

Цель: укрепление здоровья, содействие гармоничному физическому и умственному развитию и всесторонней физической подготовленности обучающихся.

Задачи:

- учебная – совершенствовать знания обучающихся по основным мышцам человека и их функция (уметь определять упражнение. в котором участвуют определённые мышцы)
- воспитательная – формировать у обучающихся потребность вести здоровый образ жизни и систематически заниматься упражнениями атлетической гимнастики
- развивающая – развивать все мышечные группы опорно-двигательного аппарата человека (совершенствовать комплекс физических упражнений по атлетической гимнастике)
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь:

Гантели, свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку.

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ со скакалкой:

– И.п.: стоя, ноги вместе, руки в стороны, сложенная вчетверо скакалка находится в правой руке. 1–2 – встать на носки, руки опустить вниз, сводя лопатки, передать скакалку за спиной в левую руку; 3–4 – и.п.; 5–8 – то же в другую сторону. И.п.: стоя, ноги вместе, сложенную вчетверо скакалку держать сзади внизу хватом двумя руками. 1–2 – полуприсед, натянутую скакалку назад; 3–4 – и.п.

– И.п.: стоя, ноги на ширине плеч, сложенную вдвое скакалку держать внизу хватом двумя руками. 1–2 – скакалку поднять вверх; 3–4 – скакалку отвести назад вниз; 5–6 – скакалку поднять вверх; 7–8 – и.п.

– И.п.: ноги на ширине плеч, сложенная вчетверо скакалка натянута сзади на лопатках. 1–3 – 3 пружинящих наклона вправо; 4 – и.п.; 5–8 – то же влево.

– И.п.: ноги на ширине плеч, стоя на скакалке, скакалку держать хватом за два конца, руки впереди. 1–2 – отводя руки в стороны, наклон вперед прогнувшись; 3–4 – и.п.

– И.п.: ноги на ширине плеч, сложенную вчетверо скакалку держать вверху хватом двумя руками. 1 – наклон вперед, скакалку опустить вниз; 2–3 – приподнимая сначала носки, а затем пятки, продеть скакалку под ногами; 4 – выпрямиться, скакалка находится сзади внизу; 5–8 – то же в обратном порядке.

– И.п.: сидя, скакалка, сложенная вчетверо, натянута на коленях хватом двумя руками за концы. 1–4 – сгибая ноги, выполнить перемах через скакалку, вернуться в сед (скакалка под ногами); 5–8 – перемах в и.п.

– И.п.: лежа на спине, сложенную вчетверо скакалку держать вверху хватом двумя руками. 1–2 – сесть, наклон вперед, скакалку вперед, коснуться натянутой скакалкой носков ног; 3–4 – держать; 5–8 – и.п.

– И.п. – лежа на животе, сложенная вчетверо скакалка находится вверху. 1 – натягивая скакалку, руки поднять вверх, прогнуться назад, правую ногу отвести назад; 2–3 – держать; 4 – и.п.; 5–8 – то же с левой ноги.

– И.п. – стоя ноги вместе, скакалку держать впереди хватом за два конца. 1 – перепрыгнуть вперед через скакалку; 2 – то же назад.

2.Выполнить контрольный норматив: подтягивание на перекладине.

Подтягивание на высокой перекладине выполняется из исходного положения - вис хватом сверху, с выпрямленными в вертикальной плоскости руками, туловищем и ногами, руки на ширине плеч, стопы вместе.

После минутной подготовки спортсмен обязан: принять исходное положение, из него подтянуться непрерывным движением, подняв подбородок, выше грифа перекладины: опуститься в вис; самостоятельно остановить раскачиваете; зафиксировать на 0,5 е., видимое для судьи исходное положение, а затем продолжить упражнение.

При подтягивании на высокой перекладине могут встречаться следующие ошибки:

- подбородок не поднялся выше грифа перекладины;
- спортсмен не принял исходное положение на 0,5 е.;
- совершил «рывок» - резкое движение в одну сторону;
- «взмах» - маятниковое движение с остановкой;
- «волна» - резкое поочередное нарушение прямой линии ногами и т. д.;
- при приходе в исходное положение руки согнуты в локтевых суставах;
- явно видимое поочередное сгибание рук;
- «перехват» - спортсмен раскрыл ладонь (судья увидел лицевую сторону ладони);
- «остановка» - спортсмен остановился при подтягивании, нарушив непрерывность движения.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольный норматив: подтягивание на перекладине (кол-во раз):

Юноши: 15 раз -. на отлично

Девушки: 20 раз -. на отлично.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 38.
ОРУ с набивными мячами. КН - поднимание туловища из положения лежа за 30 сек.

Цель: укрепление здоровья, содействие гармоничному физическому и умственному развитию и всесторонней физической подготовленности обучающихся.

Задачи:

- учебная – совершенствовать знания обучающихся по основным мышцам человека и их функция (уметь определять упражнение. в котором участвуют определённые мышцы)
- воспитательная – формировать у обучающихся потребность вести здоровый образ жизни и систематически заниматься упражнениями атлетической гимнастики
- развивающая – развивать все мышечные группы опорно-двигательного аппарата человека (совершенствовать комплекс физических упражнений по атлетической гимнастике)
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь:
Скакалки, свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку.
Гладкий бег до 5- мин, ОРУ со скакалкой:

– И.п.: стоя, ноги вместе, руки в стороны, сложенная вчетверо скакалка находится в правой руке. 1–2 – встать на носки, руки опустить вниз, сводя лопатки, передать скакалку за спиной в левую руку; 3–4 – и.п.; 5–8 – то же в другую сторону. И.п.: стоя, ноги вместе, сложенную вчетверо скакалку держать сзади внизу хватом двумя руками. 1–2 – полуприсед, натянутую скакалку назад; 3–4 – и.п.

– И.п.: стоя, ноги на ширине плеч, сложенную вдвое скакалку держать внизу хватом двумя руками. 1–2 – скакалку поднять вверх; 3–4 – скакалку отвести назад вниз; 5–6 – скакалку поднять вверх; 7–8 – и.п.

– И.п.: ноги на ширине плеч, сложенная вчетверо скакалка натянута сзади на лопатках. 1–3 – 3 пружинящих наклона вправо; 4 – и.п.; 5–8 – то же влево.

– И.п.: ноги на ширине плеч, стоя на скакалке, скакалку держать хватом за два конца, руки впереди. 1–2 – отводя руки в стороны, наклон вперед прогнувшись; 3–4 – и.п.

– И.п.: ноги на ширине плеч, сложенную вчетверо скакалку держать вверху хватом двумя руками. 1 – наклон вперед, скакалку опустить вниз; 2–3 – приподнимая сначала носки, а затем пятки, продеть скакалку под ногами; 4 – выпрямиться, скакалка находится сзади внизу; 5–8 – то же в обратном порядке.

– И.п.: сидя, скакалка, сложенная вчетверо, натянута на коленях хватом двумя руками за концы. 1–4 – сгибая ноги, выполнить перемах через скакалку, вернуться в сед (скакалка под ногами); 5–8 – перемах в и.п.

– И.п.: лежа на спине, сложенную вчетверо скакалку держать вверху хватом двумя руками. 1–2 – сесть, наклон вперед, скакалку вперед, коснуться натянутой скакалкой носков ног; 3–4 – держать; 5–8 – и.п.

– И.п. – лежа на животе, сложенная вчетверо скакалка находится вверху. 1 – натягивая скакалку, руки поднять вверх, прогнуться назад, правую ногу отвести назад; 2–3 – держать; 4 – и.п.; 5–8 – то же с левой ноги.

– И.п. – стоя ноги вместе, скакалку держать впереди хватом за два конца. 1 – перепрыгнуть вперед через скакалку; 2 – то же назад.

2.Техника выполнения контрольного норматива: поднимание туловища из положения лежа на спине за 1 мин.

Поднимание туловища из положения лежа на спине выполняется из исходного положения: лежа на спине, на гимнастическом мате, руки за головой «в замок», лопатки касаются мата, ноги согнуты в коленях под прямым углом, ступни прижаты партнером к полу.

Участник выполняет максимальное количество подниманий туловища за 1 минуту, касаясь локтями бедер (коленей), с последующим возвратом в исходное положение. Засчитывается количество правильно выполненных подниманий туловища.

Испытание (теста) выполняется парно. Поочередно один из партнеров выполняет испытание (тест), другой удерживает его ноги за ступни и (или) голени. При наличии специализированного лицензионного оборудования для выполнения нормативов испытаний (тестов) комплекса ГТО, удержание ног может осуществляться участником в специальном пазе спортивного снаряда самостоятельно.

Ошибки, при которых выполнение не засчитывается:

- отсутствие касания локтями бедер (коленей);
- отсутствие касания лопатками мата;
- размыкание пальцев рук «из замка»;
- смещение таза (поднимание таза)
- изменение прямого угла согнутых ног.

Оформление результатов работы:

Выполнение контрольного норматива: поднимание туловища из положения лежа на спине за 30 сек.

Юноши: 30 раз на отлично

Девушки: 28 раз на отлично

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 39.
ОРУ. КН - сгибание и разгибание рук в упоре лежа

Цель: укрепление здоровья, содействие гармоничному физическому и умственному развитию и всесторонней физической подготовленности обучающихся.

Задачи:

- учебная – совершенствовать знания обучающихся по основным мышцам человека и их функциям (уметь определять упражнение. в котором участвуют определённые мышцы)
- воспитательная – формировать у обучающихся потребность вести здоровый образ жизни и систематически заниматься упражнениями атлетической гимнастики
- развивающая – развивать все мышечные группы опорно-двигательного аппарата человека (совершенствовать комплекс физических упражнений по атлетической гимнастике)
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь:

Свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку.

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ.

2. Выполнить комплекс упражнений на развитие силы:

Сгибание и разгибание рук в упоре - упражнение из комплекса ГТО. Упражнение имеет две модификации: сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу и сгибание и разгибание рук в упоре о гимнастическую скамью.

Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу выполняется из исходного положения (ИП): упор лёжа на полу, руки на ширине плеч, кисти вперед, локти разведены не более чем на 45 градусов, плечи, туловище и ноги составляют прямую линию. Стопы упираются в пол без опоры.

Сгибание и разгибание рук в упоре о гимнастическую скамью выполняется из исходного положения (ИП): руки на ширине плеч, кисти рук опираются о передний край

гимнастической скамьи (сиденья стула), кисти вперед, локти разведены не более чем на 45 градусов, плечи, туловище и ноги составляют прямую линию. Стопы упираются в пол без опоры.

Участник, сгибая руки, прикасается грудью к переднему краю гимнастической скамьи (сиденью стула), затем, разгибая руки, возвращается в ИП и, зафиксировав его на 1 с, продолжает выполнение испытания (теста).

Засчитывается количество правильно выполненных сгибаний и разгибаний рук, фиксируемых счётом спортивного судьи в ИП.

При выполнении упражнения нужно избегать следующих ошибок:

- касание пола коленями;
- нарушение прямой линии «плечи — туловище — ноги»;
- отсутствие фиксации ИП на 1 с;
- поочерёдное разгибание рук;
- отсутствие касания грудью края гимнастической скамьи (или сиденья стула).

Оформление результатов работы:

Выполнение контрольного норматива: сгибание и разгибание рук, в упоре лёжа (количество раз):

Юноши: 40 раз -. на отлично.

Девушки: 12 раз -. на отлично.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения норматив.

Практическая работа № 40.
Бег в медленном темпе. Повторение низкого старта и разгона. КН - бег 60м на результат

Цель: усвоение знаний о технике низкого старта и стартового разгона, технике бега на короткие дистанции.

Задачи:

- учебная – закрепить технику низкого старта и стартового разгона
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий
- развивающая – развитие скорости
- сформировать компетенции ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь:

Свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку

Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ

2.Выполнение низкого старта и стартового разгона

Для выполнения данного задания необходимо освоить технику низкого старта и стартового разгона.

Техника низкого старта и стартового разгона.

По команде «На старт!»

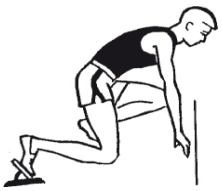


Рисунок 1 - Команда «На старт!»

По команде «Внимание!»



Рисунок 2 - Команда «Внимание!»

Выполнение команды «Марш!»



Рисунок 3 - Команда «Марш!»

Стартовый разгон:

- касаться грунта передней частью стопы;
- перемещать стопы по одной линии;
- делать широкие и быстрые шаги;
- энергично отталкиваться стопами;
- высоко поднимать маховую ногу;
- руки, согнутые в локтях, энергично работают вперед-назад (не наискось, не поперек тела);
- не сжимать руки в кулаки;
- наклонить тело слегка вперед, но не сгибаться в пояснице;
- не стискивать зубы, не напрягать рот.

Оформление результатов работы:
Тест на быстроту – бег 60 м.
Норматив:
Юноши: 8.4 сек. на отлично
Девушки: 10.0 сек. на отлично

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 41.
Бег в медленном темпе. Специальные беговые упражнения. Бег в медленном темпе. Специальные прыжковые упражнения. Прыжок в длину с места КН – челночный бег 10х10 (5х10 – девушки).

Цель: усвоение знаний о технике специальных беговых упражнений.
Задачи:
- учебная – познакомить с особенностями техники специальных беговых упражнений
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа
Инвентарь:
Свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку
Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ

2.Выполнение специальных беговых упражнений
Для выполнения данного задания необходимо освоить технику специальных беговых упражнений.

Бег спиной вперед. При этом старайтесь отталкиваться каждый раз как можно сильнее.

Подскоки. То же, что и многоскоки, только акцент прыжков не вперёд, а вверх. При этом приземляться нужно на обе ноги, а отталкивать одной по очереди. Это позволит нагружая мышцы ног, ослабить нагрузку на суставы и позвоночник.

Колесо. Похоже на бег с высоким подниманием бедра, только сложнее. В момент, когда поднимаете бедро максимально вверх, выбрасывайте вытянутый носок максимально вперёд. Получиться своеобразный бег с воображаемыми ударами каждой ногой.

Выпрыгивания. Присев, сразу выпрыгивайте вверх и вперёд, оттолкнувшись обеими ногами. При приземлении сразу же приседайте и выпрыгивайте вновь, превратив это в непрерывный процесс на всей дистанции. Это очень мощное и тяжёлое упражнение, Которое развивает мощность ног и всего тела.

Оформление результатов работы:
Выполнение ускорения 4х30 м.
(Бег с ускорением 30 м, 4 серии)
Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов

Практическая работа № 42
Бег в медленном темпе. Совершенствование низкого старта и разгона. КН - бег 100м. на результат

Цель: усвоение знаний о технике специальных беговых упражнений.

Задачи:

- учебная – закрепить знания о технике бега специальных беговых упражнений, выполнить норматив: бег 100 м.
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь:

Свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку

Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ

2.Выполнение специальных беговых упражнений

Для выполнения данного задания необходимо освоить технику специальных беговых упражнений.

Бег с высоким поднимание бедра. Бедро поднимаете до уровня параллельности земли.

Бег с захлёстом голени. Голень захлёстываете так, чтобы пяткой коснуться ягодиц.

Бег боком, приставным шагом. За один отрезок смените ведущую ногу несколько раз, развернувшись вперёд другим плечом.

Многоскок (Олений бег). Делаете прыжки поочерёдно каждой ногой с акцентом вперёд. То есть бег прыжками, стараясь каждый раз прыгнуть как можно дальше. При этом колено передней ноги выносите как можно выше.

Оформление результатов работы:

Тест на быстроту – бег 100 м.

Норматив:

Юноши: 13.0 сек. на отлично

Девушки: 15.0 сек. на отлично

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения норм.

Практическая работа № 43
Бег в медленном темпе. Специальные прыжковые упражнения. КН – прыжок в длину с места.

Цель: совершенствование знаний о технике низкого старта и стартового разгона, технике бега на короткие дистанции, усвоение знаний о технике прыжка в длину с места.

Задачи:

- учебная – закрепить технику низкого старта и стартового разгона
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий
- развивающая – развитие скорости
- сформировать компетенции ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь:
Свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку

Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ

2.Выполнение низкого старта и стартового разгона

Для выполнения данного задания необходимо освоить технику низкого старта и стартового разгона.

1.Выполнить разминку
Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ
2.Выполнение низкого старта и стартового разгона
Для выполнения данного задания необходимо освоить технику низкого старта и стартового разгона.

Стартовый разгон:

- касаться грунта передней частью стопы;
- перемещать стопы по одной линии;
- делать широкие и быстрые шаги;
- энергично отталкиваться стопами;
- высоко поднимать маховую ногу;
- руки, согнутые в локтях, энергично работают вперед-назад (не наискось, не поперек тела);
- не сжимать руки в кулаки;
- наклонить тело слегка вперед, но не сгибаться в пояснице;
- не стискивать зубы, не напрягать рот.

3. Выполнение специальных прыжковых упражнений.

Для выполнения данного задания необходимо освоить технику специальных прыжковых упражнений.

1. Подскоки на одной ноге с подниманием согнутой в колене в колене ноги к груди и через сторону к плечу. Выполнить за тренировку 2 - 3 серии из 60 подскоков.

2. Прыжки на двух ногах вверх с подтягиванием коленей к груди. Выполнять сериями по 10 - 20 прыжков.

3. Прыжки вверх с разведением прямых ног в стороны, доставая пальцами рук носки ног. Выполнять 10 - 20 раз.

4. Подскоки в приседе попеременно на левой и правой ноге, вторая нога одновременно с подскоком хлестким движением выпрямляется вперед. Выполнять по 10 - 20 подскоков на каждой ноге в одной серии.

5. Прыжки вверх с попеременным разведением прямых ног в шпагат. Выполнять по 5 - 10 раз только после тщательной разминки.

6. Прыжки вверх на возвышение. Выполнять толчком двух ног с помощью маха руками вверх, повторять 10 - 20 раз. Высоту прыжков увеличивать постепенно.

7. Прыжки в глубину (70 - 100 см) с последующим мгновенным выпрыгиванием вверх. Выполняется 2 - 4 серии по 6 - 10 прыжков в каждой. Это упражнение следует повторять не чаще 2 раз в неделю после периода предварительной прыжковой подготовки.

8. Многократные прыжки через препятствие (легкоатлетический барьер). Высота препятствия постепенно увеличивается от 70 до 100 см. Выполнять: 15 прыжков (высота 70 см) в 5 - 10 сериях; 10 прыжков (90 см) в 5 - 10 сериях; 5 - 8 прыжков (100 см) в 5 - 10 сериях.

9. Прыжки через препятствие (гимнастическая скамейка, поваленное дерево и т.п.) боком, вперед-назад, с поворотами на 90, 180 и 360 градусов.
Техника прыжка в длину с места.

Оформление результатов работы:
Тест на быстроту – бег 100 м.
Норматив:
Юноши: 15.7 сек. на отлично
Девушки: 13.02 сек. на отлично
Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 44
КН - бег на дистанцию 1000м. (500м.- девушки).

Цель: развитие выносливости с помощью бега на длинные дистанции.

Задачи:
- учебная – совершенствовать технику бега на длинные дистанции
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий
- развивающая – развитие выносливости.
- сформировать компетенции ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа
Инвентарь:
Свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку
Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ
2.Совершненствовать технику бега на длинные дистанции
Техника бега на длинные дистанции*:*
Под совершенной техникой бега на длинные дистанции понимают наиболее эффективные, рациональные и экономичные движения бегуна, позволяющие ему показывать высокие результаты.
Технику бега характеризуют постановка стопы на грунт и последующая «работа» ног, положение туловища и головы, «работа» рук, частота и длина шагов, скорость бега, степень расслабления мышц в нерабочие моменты.
Основной и ведущей в беге является «работа» ног, анализ которой принято начинать с момента постановки стопы на грунт. Наиболее рациональной является постановка ноги с передней части наружного свода стопы с последующим перекатом на всю стопу.

При движении назад локоть руки идёт назад – наружу, угол сгибания уменьшается, а при движении вперед кисть идёт несколько внутрь, к средней линии туловища. Высокая работа рук позволяется увеличить частоту движений и, как следствие этого, повысить скорость бега.
Ритм дыхания согласовывается с частотой беговых шагов и индивидуален для каждого спортсмена. Исследования показали, что более выгодным является частое дыхание, в лучшей мере обеспечивающее организм кислородом. Целесообразнее всего

применять смешанный тип дыхания с преобладанием диафрагмального (брюшного) дыхания. Это способствует улучшению кровообращения.

Оформление результатов работы:
Выполнение бега 500м.(девушки) и 1000м.(юноши).
Юноши: 3.30 мин. на отлично
Девушки: 1.50мин. на отлично
Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 45
КН - бег на дистанцию 3000м. (2000м.- девушки)

Цель: развитие выносливости с помощью бега на длинные дистанции.

Задачи:
- учебная – совершенствовать технику бега на длинные дистанции
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий
- развивающая – развитие выносливости.
- сформировать компетенции ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа
Инвентарь:
Свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку
Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ

2.Совершненствовать технику бега на длинные дистанции

Техника бега на длинные дистанции*:*

Под совершенной техникой бега на длинные дистанции понимают наиболее эффективные, рациональные и экономичные движения бегуна, позволяющие ему показывать высокие результаты.

Технику бега характеризуют постановка стопы на грунт и последующая «работа» ног, положение туловища и головы, «работа» рук, частота и длина шагов, скорость бега, степень расслабления мышц в нерабочие моменты.

Основной и ведущей в беге является «работа» ног, анализ которой принято начинать с момента постановки стопы на грунт. Наиболее рациональной является постановка ноги с передней части наружного свода стопы с последующим перекатом на всю стопу (5, 10, 15).

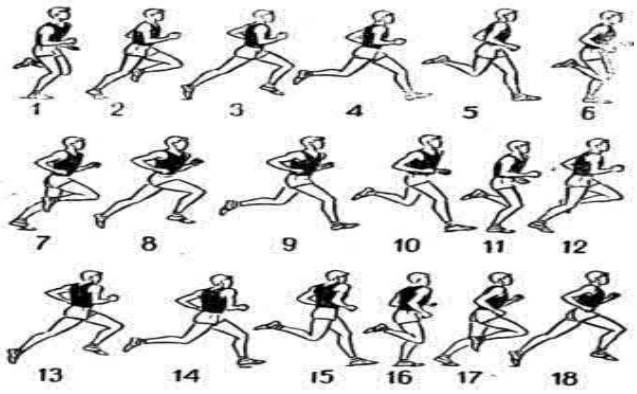


Рисунок 1 – Техника бега на длинные дистанции

При движении назад локоть руки идёт назад – наружу, угол сгибания уменьшается, а при движении вперед кисть идёт несколько внутрь, к средней линии туловища. Высокая работа рук позволяется увеличить частоту движений и, как следствие этого, повысить скорость бега (9,18).

Ритм дыхания согласовывается с частотой беговых шагов и индивидуален для каждого спортсмена. Исследования показали, что более выгодным является частое дыхание, в лучшей мере обеспечивающее организм кислородом. Целесообразнее всего применять смешанный тип дыхания с преобладанием диафрагмального (брюшного) дыхания. Это способствует улучшению кровообращения.

Оформление результатов работы:
Выполнение бега 2000м.(девушки) и 3000м.(юноши).
Юноши: 12.00 мин. на отлично
Девушки: 10.15мин. на отлично
Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 46
Техника попеременного двухшажного хода. Техника одновременных ходов. Способы перехода с одного лыжного хода на другой.

Цель: усвоение знаний о технике лыжных элементов с лыжами и на лыжа

Задачи:
- учебная – познакомиться и освоить технику лыжных элементов с лыжами и на лыжах
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки при выполнении заданий
- развивающая – развитие скоростных качеств
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа
Инвентарь**:**
Лыжи, свисток, секундомер,

Ход практического занятия:
1.Выполнение разминки – 2 разминочных круга.

2.Освоение техники лыжных ходов

Попеременный двухшажный ход - наиболее распространенный способ передвижения на лыжах.

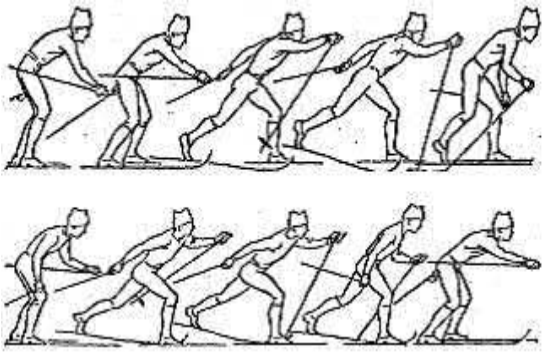


Рисунок 1 - Попеременный» двухшажный ход.

Он применяется при передвижении на равнине и на пологих подъемах. Рассмотрим выполнение отдельных элементов техники попеременного двухшажного хода (шаг правой ногой).

При правильно выполненном отталкивании голень, бедро и туловище составляют прямую линию (рис. 2). Лыжник переносит вес тела на выдвинутую вперед левую лыжу и начинает скользить на ней.

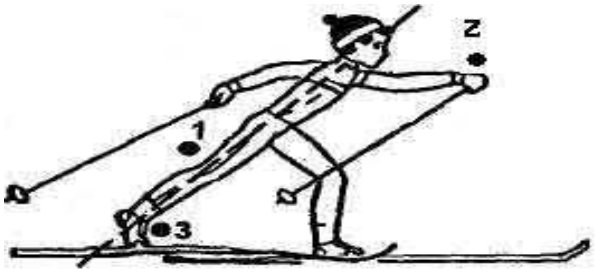


Рисунок 2 - Окончание отталкивания ногой, начало перехода к скольжению на одной лыже.

Скольжение выполняется на согнутой в колене ноге (рис. 3).

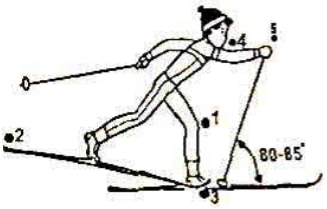


Рисунок 3 - Скольжение на опорной ноге.



Рисунок 4 - Скольжение с подседанием.

При начале отталкивания палкой (рис. 4) туловище наклоняется вперед, оказывая давление на правую руку и палку (точка 1).

Правую ногу лыжник быстро продвигает вперед, стараясь загрузить ее массой тела. Правая рука с нажимом на палку движется назад (рис. 5).

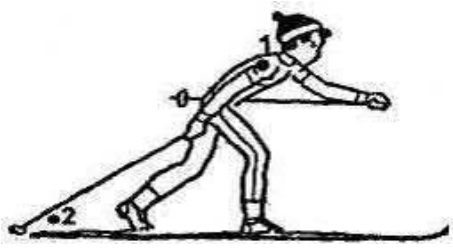
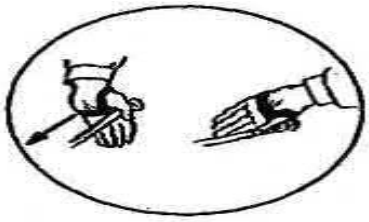


Рисунок 5 - Выпад с подседанием

Давление кистью осуществляется через петлю палки (рис. 6). В момент завершения отталкивания лыжная палка удерживается большим и указательным пальцами кисти руки.


Рисунок 6 - Момент окончания толчка

Заканчивая отталкивание левой ногой (точка 1), лыжник быстро, но плавно переносит вес тела на правую ногу (рис. 7).

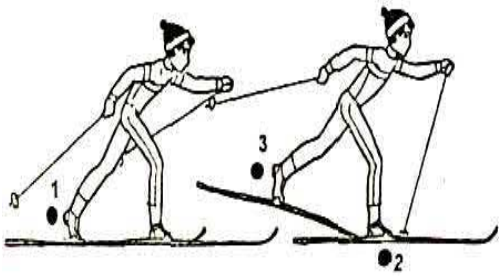


Рисунок 7 - Окончание отталкивания ногой, переход к скольжению на одной лыже.

Оформление результатов работы:
Свободное катание 2 – 3 км

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов

Практическая работа № 47.
Преодоление спусков и подъёмов. Способы торможения. Коньковый ход. Техника конькового хода. Способы поворотов на лыжах. Контрольные нормативы.

Цель: усвоение знаний о технике лыжных элементов, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная – познакомиться и освоить технику лыжных элементов с лыжами и на лыжах;
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки при выполнении заданий;
- развивающая – развитие скоростных качеств;

– сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов**:** 2 часа.
Инвентарь: лыжи, свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Выполнение разминки – 2 разминочных круга.

2.Освоение техники лыжных ходов

Техника одновременного двухшажного конькового хода.
Техника попеременного двухшажного конькового хода.

3.Свободное катание 2 – 3 км.

Оформление результатов работы:
Прохождение дистанций до 5 км (девушки), до 10 км (юноши).- без учёта времени

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов

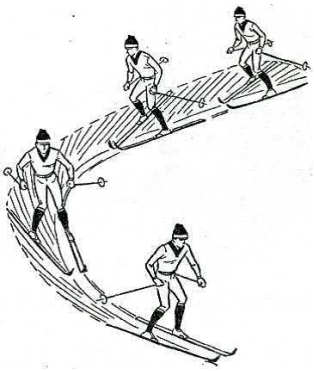


Рис. 47. Поворот упором.

Поворот «плугом» (рис. 48, 49). Он используется для погашения скорости на спуске.

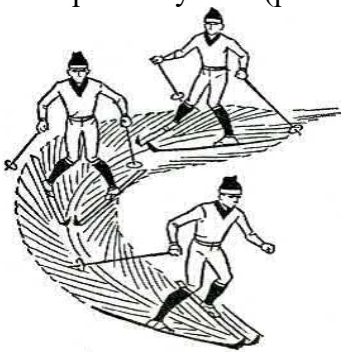


Рис. 48. Поворот «плугом».

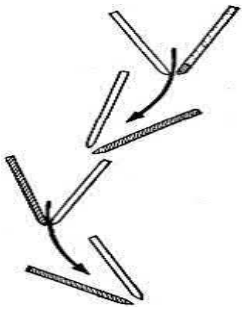


Рис. 49. Расположение лыж при повороте «плугом».

Перед началом поворота лыжник принимает положение «плуга» - пятки лыж разведены в стороны, носки лыж находятся друг от друга на небольшом расстоянии. Затем внешняя лыжа закантовывается мягким, плавным движением и на нее переносится вес тела. Туловище наклоняется вперед. Последовательно загружая то одну, то другую ногу, можно совершить серию последовательных плавных поворотов.

В лыжных гонках этот способ применяется крайне редко, так как значительно снижает скорость движения.

Поворот на параллельных лыжах (рис. 50). Он выполняется за счет вращательного движения туловища и ног в сторону поворота. Поворот выполняется в основной стойке

спуска путем переноса веса тела на внутреннюю лыжу Необходимо слегка наклониться в сторону поворота, чтобы не быть выброшенным центробежными силами в сторону противоположную повороту. Лыжня сама «ведет» лыжника по повороту. Если лыжни нет, то поворот на параллельных лыжах на склоне выполняется следующим образом.



Рис.50.Поворот на параллельных лыжах:
а - по лыжне; б - по склону без лыжни.

Спускаясь в основной стойке, следует несколько согнуть ноги и затем сразу выпрямится с последующей «блокировкой» в коленных, тазобедренных и голеностопных суставах в момент остановки после выпрямления. В этот момент значительно уменьшается давление лыж на снег, и лыжник входит в поворот, выталкивая лыжи пятками в сторону.

Этому помогает активное вращение туловища навстречу движению пяток (контрвращение). Далее, войдя в поворот, при движении по дуге надо сразу ставить лыжи на внутренние ребра, вес тела больше перенести на наружную лыжу, а внутреннюю лыжу выдвинуть несколько вперед.

Прохождение учебной трассы 3 – 5 км.

Оформление результатов работы:

Свободное катание 2 – 3 км

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов

Практическая работа № 48.
Совершенствование бросков мяча в корзину в движении.
КН - эстафеты с ведением мяча и броском в корзину.

Цель: закрепление знаний о технике ведения мяча и броска мяча в корзину

Задачи:

- учебная – закрепить технику ведения мяча и броска мяча в корзину
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки
- развивающая – развитие координационных способностей
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь и оборудование:

Баскетбольные мячи, свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1. Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

2.Выполнить эстафеты с ведением мяча и броском в корзину

1. Начинаем упражнение с центра поля, двигайтесь к кольцу с ведением на игровой скорости, после остановки быстро выполните бросок.
2. Бросок следует делать со средней дистанции или из-за трехочковой дуги. Выполняем упражнение, как справа, так и слева и по середине площадки.
3. Используем различные варианты ведения: скоростное, с «рваным» темпом, с поворотами.

3.Выполнить броски одной рукой с точек.

Точки размещаются в одном шаге от 3-х секундной трапеции.
Девушки выполняют броски с точек, расположенных на трапеции.

Время выполнения 2 мин. 30 сек. Для юношей время выполнения 2 мин.

Практическая работа № 49.
Совершенствование техники бросков мяча в корзину.
КН – штрафной бросок.

Цель: совершенствовать технику выполнения штрафного броска

Задачи:

- учебная – закрепить технику штрафного броска в корзину
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки
- развивающая – развитие координационных способностей
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь и оборудование:

Баскетбольные мячи, свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1. Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

2. Выполнение контрольного норматива: «Штрафной бросок» Игрок с линии штрафного броска выполняет бросок по кольцу, подбирает мяч, возвращается на исходную позицию и вновь выполняет бросок. Необходимо выполнить количество бросков, зафиксировав общее количество попаданий.

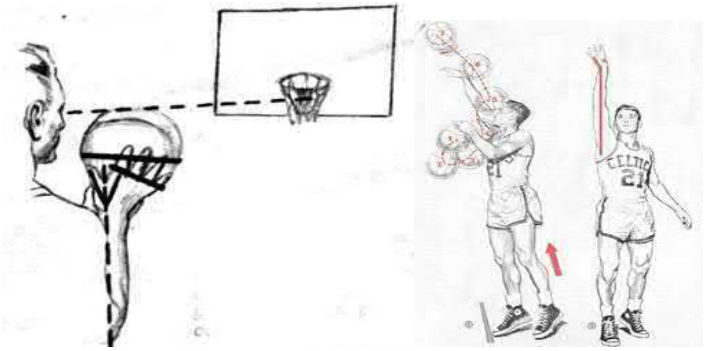


Рисунок 1 – Штрафной бросок

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение:

Штрафной бросок. 10бросков за 2 мин. Броски выполняются с линии штрафного броска.

Засчитывается каждый попавший в кольцо мяч.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов

Практическая работа № 50.
КН - бросок мяча в корзину с контрольных точек и в движении

Цель: усвоение знаний о тактике и технике игры

Задачи:

- учебная – закрепить технику бросков мяча в корзину на месте и в движении, освоить технические и тактические действия в игре
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки
- развивающая – развитие координационных способностей
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь и оборудование:

Баскетбольные мячи, свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

2.Выполнить броски одной рукой с точек.

Точки размещаются в одном шаге от 3-ёх секундной трапеции. Девушки выполняют броски с точек, расположенных на трапеции. Время выполнения 2 мин. 30 сек. Для юношей время выполнения 2 мин.

3. Выполнить броски в корзину после ведения.

Обучающийся, стоя на лицевой линии баскетбольной площадки, справа от щита, по команде устремляется с ведением вперёд, обводит центральный круг баскетбольной площадки против часовой стрелки и, продолжая ведение, атакует баскетбольное кольцо с правой стороны с двух шагов (выполняя броски в кольцо до попадания). Затем подбирает заброшенный мяч в корзину и повторяет то же самое с атакой в противоположное кольцо. Секундомер выключается, когда мяч пройдёт через корзину. За нарушение правил игры (двойное ведение, пробежка, переход линии центрального круга ногами или мячом) участник наказывается 2-мя штрафными секундами. Мяч, заброшенный после пробежки, не засчитывается.

4. Техника игра:

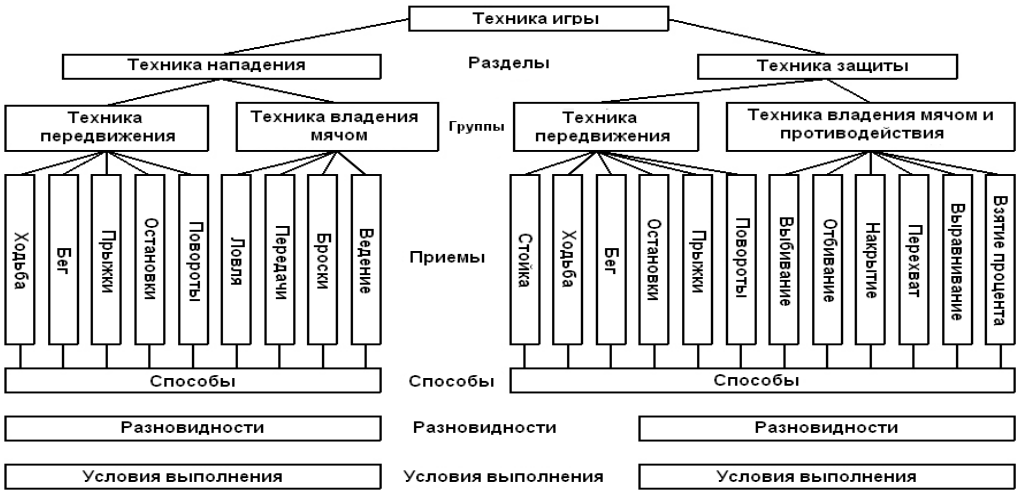


Рисунок 1 – Техника игры

5. Тактика игры:

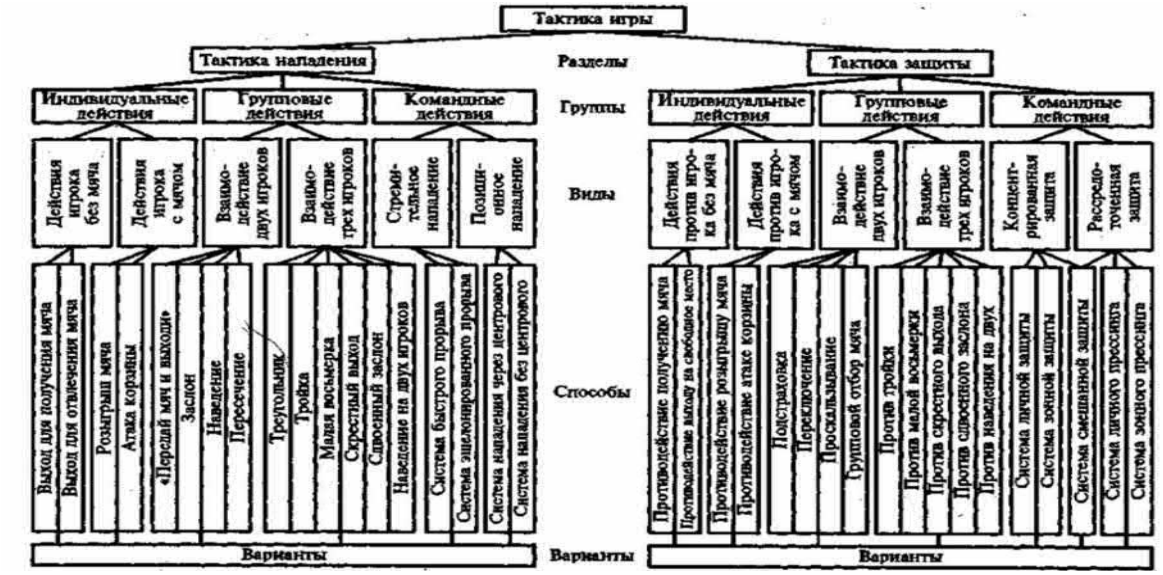


Рисунок 2 – Варианты техники игры

Упражнения для отработки обманных движений, финтов и обыгрывания

1. Обманные движения после ловли отскочившего от щита мяча. Преподаватель бьет мяч в щит, игрок ловит его в прыжке, приземляется и делает несколько финтов подряд - на передачу, на бросок, на уход из-под кольца с дриблингом.

2. Обыгрывание неподвижного препятствия (стула, манекена) в движении. Игрок с мячом делает рывок к препятствию, обыгрывает его пивотом или другим финтом и продолжает движение к кольцу. Завершается упражнение броском по кольцу.

3. Обыгрывание 1х1 с места, с хода, после передачи, ведением, с поворотами, лицом, спиной, после рывка, после приземления.

противоположное кольцо, преодолевая активное сопротивление защитника.

4. Игра 1х1 с одним пасующим. Нападающий располагается в поле, лицом кольцу, на расстоянии 5-7 м. Защитник плотно его опекает. Задача нападающего - обыграть защитника финтами и открыться для получения мяча в трехсекундную зону, получить мяч и забить его из-под кольца. Смена мест в тройке - после каждого попадания.

5. Игра 1х1 с поворотами с одним пасующим. Задача нападающего и защитника та же, что и в упр. 12. Нападающий обыгрывает защитника только при помощи резкого изменения направления движения или пивотного шага.

Оформление результатов работы:
Выполнить броски одной рукой с точек.
Девушки выполняют броски с точек, расположенных на трапеции.
время выполнения 2 мин. 30 сек
Для юношей время выполнения 2 мин.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 51.
Техника безопасности при занятии баскетболом.
Повторение различных способов ведения и передачи мяча. Игра по упрощенным правилам.

Цель: усвоение знаний о технике ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, развитие двигательных навыков. Контроль уровня сформированности практических навыков.

Задачи:

- учебная – познакомить техникой безопасности на уроках баскетбола, с техникой ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа;
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки
- развивающая – развитие координационных способностей;
- сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь и оборудование**:**
баскетбольные мячи, свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Ознакомиться с техникой безопасности при занятиях баскетболом.

2. Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

3.Освоить технику ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа.

Ведение мяча в баскетболе – прием. дающий возможность игроку двигаться с мячом по площадке с большим диапазоном скоростей и в любом направлении.

Баскетболист при ведении обязан одинаково хорошо владеть правой и левой рукой.

Ведение мяча шагом по прямой с высоким, низким и комбинированным отскоком мяча.

Ведение мяча попеременно правой, левой рукой.

Ведение мяча с продвижением спиной вперед.

Ведение с остановками по сигналу через 5-6 метров (при остановке ведение на месте).

Ведение, остановка, переводы мяча под ногой или за спиной.

Ведение с изменением направления, высоты отскока и скорости.

Ведение по разметкам баскетбольной площадки.

Ведение мяча зигзагом «змейкой».

Ведение мяча с обводкой препятствий справа, слева.

Ведение мяча вокруг препятствий. Переводом за спиной, между ног, со сменой ритма.

Ведение мяча переводом его из руки в руку в момент поворота в обратном направлении.

Челночный бег с ведением мяча на время.

Ведение с изменением скорости движения и длины шагов.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение:

Ведение двух баскетбольных мячей одновременно обеими руками.

Контрольные вопросы: оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 52.
Совершенствование различных способов ведения и передачи мяча. Бросок мяча в корзину с контрольных точек и в движении. Эстафеты.

Цель: усвоение знаний о тактике и технике игры

Задачи:

- учебная – закрепить технику бросков мяча в корзину на месте и в движении, воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки
- развивающая – развитие координационных способностей
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь и оборудование**:**

Баскетбольные мячи, свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1. Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

2.Выполнить броски одной рукой с точек.

Точки размещаются в одном шаге от3-х секундной трапеции.

Девушки выполняют броски с точек, расположенных на трапеции.

Время выполнения 2 мин. 30 сек. Для юношей время выполнения 2 мин.

3. Выполнить броски в корзину после ведения.

Обучающийся, стоя на лицевой линии баскетбольной площадки, справа от щита, по команде устремляется с ведением вперёд, обводит центральный круг баскетбольной площадки против часовой стрелки и, продолжая ведение, атакует баскетбольное кольцо с

правой стороны с двух шагов (выполняя броски в кольцо до попадания). Затем подбирает заброшенный мяч в корзину и повторяет то же самое с атакой в противоположное кольцо. Секундомер выключается, когда мяч пройдёт через корзину. За нарушение правил игры (двойное ведение, пробежка, переход линии центрального круга ногами или мячом) участник наказывается 2-мя штрафными секундами. Мяч, заброшенный после пробежки, не засчитывается.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение:

Броски одной рукой с точек. Точки размещаются в одном шаге от 3-х секундной трапеции. Обучающиеся выполняют броски с точек, расположенных на трапеции.

Девушки-2 мин. 30 сек.

Юноши- 2 мин.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов

Практическая работа № 53.
Игра по упрощенным правилам баскетбола. Игра по правилам.

Цель: усвоение знаний о технике ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная – познакомить техникой безопасности на уроках баскетбола, с техникой ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа;
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки;
- развивающая – развитие координационных способностей;
- сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь и оборудование:

баскетбольные мячи, свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Ознакомиться с техникой безопасности при занятиях баскетболом.

2. Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

3.Освоить технику ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа.

Ведение мяча в баскетболе – прием. дающий возможность игроку двигаться с мячом по площадке с большим диапазоном скоростей и в любом направлении.

Баскетболист при ведении обязан одинаково хорошо владеть правой и левой рукой.

Обводка с изменением скорости. К неожиданным изменениям скорости ведения мяча прибегают для того, чтобы оторваться от защитника. Скорость ведения зависит прежде всего от высоты отскока мяча от площадки и угла, под которым он направляется к площадке. Чем выше отскок и меньше его угол (в рациональных пределах), тем больше

скорость продвижения. При отскоке, низком и близком к вертикальному, ведение замедляется и может вообще выполняться на месте.
Ведение шагом, бегом по прямой
Ведение мяча шагом по прямой с высоким, низким и комбинированным отскоком мяча.
Ведение мяча попеременно правой, левой рукой.
Ведение мяча с продвижением спиной вперед.
Ведение с остановками по сигналу через 5-6 метров (при остановке ведение на месте).
Ведение, остановка, переводы мяча под ногой или за спиной.
Ведение с изменением направления, высоты отскока и скорости.
Ведение по разметкам баскетбольной площадки.
Ведение мяча зигзагом «змейкой».
Ведение мяча с обводкой препятствий справа, слева.
Ведение мяча вокруг препятствий. Переводом за спиной, между ног, со сменой ритма.
Ведение мяча переводом его из руки в руку в момент поворота в обратном направлении.
Челночный бег с ведением мяча на время.
Ведение с изменением скорости движения и длины шагов.

Оформление результатов работы:
Выполнить контрольное упражнение:
Ведение двух баскетбольных мячей одновременно обеими руками.
Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 54.
Овладение и закрепление техникой ведения и передачи мяча в баскетболе. Двусторонняя игра с заданием.

Цель: усвоение знаний о технике ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная – познакомить техникой безопасности на уроках баскетбола, с техникой ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа;
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки;
- развивающая – развитие координационных способностей;
- сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.
Инвентарь и оборудование:
баскетбольные мячи, свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Ознакомиться с техникой безопасности при занятиях баскетболом.

2. Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

3.Освоить технику ведения мяча: высокое ведение, низкое ведение, ведение с поворотами, ведение со снижением высоты отскока и изменением темпа.

Ведение мяча в баскетболе – прием. дающий возможность игроку двигаться с мячом по площадке с большим диапазоном скоростей и в любом направлении.

Баскетболист при ведении обязан одинаково хорошо владеть правой и левой рукой.
Ведение шагом, бегом по прямой
Ведение мяча шагом по прямой с высоким, низким и комбинированным отскоком мяча.
Ведение мяча попеременно правой, левой рукой.
Ведение мяча с продвижением спиной вперед.
Ведение с остановками по сигналу через 5-6 метров (при остановке ведение на месте).
Ведение, остановка, переводы мяча под ногой или за спиной.
Ведение с изменением направления, высоты отскока и скорости.
Ведение по разметкам баскетбольной площадки.
Ведение мяча зигзагом «змейкой».
Ведение мяча с обводкой препятствий справа, слева.
Ведение мяча вокруг препятствий. Переводом за спиной, между ног, со сменой ритма.
Ведение мяча переводом его из руки в руку в момент поворота в обратном направлении.
Челночный бег с ведением мяча на время.
Ведение с изменением скорости движения и длины шагов.

Оформление результатов работы:
Выполнить контрольное упражнение:
Ведение двух баскетбольных мячей одновременно обеими руками.
Контрольные вопросы: оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 55.
Нападающий удар. Тактика игры: командные действия. Учебная игра.

Цель: усвоение знаний о технике нападающего удара, тактике игры, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная: познакомить с техникой нападающего удара, тактикой игры;
- воспитательная: воспитание чувства коллективизма;
- развивающая: развитие скоростных способностей;
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь и оборудование:

свисток, секундомер.

Ход практической работы

Задание
Освоить технику нападающего удара, тактику игры.
Методические указания по выполнению.
1.Выполнить разминку
Ходьба.
Ходьба с заданием.
Бег

Бег с заданием: правым, левым боком, спиной вперед приставными шагами - бег с остановкой, поворот, бег в другую сторону, бег с изменением направлении, бег с ускорением.

Ходьба

Перестроение в два круга на середине площадке каждый второй идет влево, каждый первый прямо.

ОРУ в кругу, взявшись за руки.

1. И.п . – о.с. ,взяться за руки

1,2 – оставляя правую назад на носок, руки вверх.

3,4- и.п.

5-8- с другой ноги

2. И.п. – о.с. взяться за руки лицом наружу

1- мах правой назад, руки вверх

2- и.п.

3- мах левой назад, руки вверх

4- и.п.

3. И.п. – о.с., взяться за руки, лицом внутрь круга

1- выпад правой, руки вверх

2- и.п.

3- выпад левой, руки вверх

4- и.п.

5-8- тоже вне круга

4. И.п.- узкая стойка, руки сцеплены вверху.

1,2- наклоны вправо

3-4- наклоны влево.

5. И.п.- узкая стойка, взяться за руки

1- присед, руки вперед

2- и.п.

3- присед, руки вверх

4- и.п.

6. И.п.- о.с., руки сцеплены в локтях

1- мах правой вперед

2- мах правой назад

3- мах правой вперед

4- и.п.

7. И.п. – положить руки на плечи партнерам

1,2,3- наклоны прогнувшись

4- и.п.

8. И.п.- о.с., взяться за руки 1-2- «пистолет» на правой, руки вперед

3-4- и.п.

5-8- на другой ноге

9. И.п.- стоя в затылок друг другу, руки на поясе впереди стоящего.

10. Ходьба на месте с разминанием кистей.

2.Изучить технику нападающего удара

3.Контроль. Передача мяча в парах

	«5»	«4»	«3»
Юноши	25	23	20
Девушки	20	18	15

Вид контроля - Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 56.
Комплекс специальных упражнений. Нападающий удар с различных подач.

Цель: совершенствование знаний о технике нападающего удара, технике игры, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная: познакомить с техникой нападающего удара, техникой игры;
- воспитательная: воспитание чувства коллективизма;
- развивающая: развитие координационных способностей;
- сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь и оборудование:

свисток, секундомер.

Ход практической работы

Задание

Совершенствовать технику нападающего удара, технику игры.

Методические указания по выполнению.

1.Выполнить разминку

2.Изучить технику нападающего удара

Нападающий удар в волейболе состоит из 5 элементов: разбег – напрыгивание прыжок – вынос рук – удар. Разбег включает в себя 2 шага, первый короткий-медленный (выбор направления), второй более длинный и быстрый (ускорение).

3.Изучить технику игры.

Технику волейбола следует рассматривать как систему двигательных действий, направленную на решение конкретных задач в игре с учетом конкретных игровых ситуаций.

Учитывая специфику волейбола (см. гл. 4 и 6), овладение совершенной техникой имеет решающее значение в достижении спортивного мастерства в этом виде спорта.

Технику составляют приемы и способы (варианты приемов), необходимые для ведения игры. Разнообразие двигательных действий, которыми владеет волейболист, характеризует его техническую подготовленность. Рациональность технических действий — это характеристика способа выполнения приема игры, при котором возможно достижение наибольшей его эффективности.

Каждый прием игры представляет собой систему движений, тесно взаимосвязанных между собой. В каждом приеме игры выделяют три фазы: подготовительную, основную и заключительную.

Подготовительная фаза включает в себя начальное (исходное) положение, основной задачей которого является готовность к действию. В подготовительной фазе действие направлено на создание наилучших условий для решения смысловой задачи.

В основной фазе действие направлено на взаимодействие с мячом—отбивание посредством оптимального распределения жесткости биомеханического аппарата игрока. Оптимальная жесткость его обеспечивает, с одной стороны, эффективность, с другой — вариативность движений.

В заключительной фазе завершается выполнение технического приема. Классификация техники игры в соответствии с распределением приемов по условно-целевому признаку включает передвижения, исходные положения, передачи мяча, прием подачи, прием-передачи, подачи, атакующие удары и блокирование.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение: жонглирование мяча.

Двумя руками сверху и двумя руками снизу - в круге диаметром 1 м. необходимо выполнить прем – передачу определенное количество раз:

Девушки – «5» - 20; «4» - 15; «3» - 10

Юноши – «5» - 30; «4» - 25; «3» - 15

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Отработка техники прямого нападающего удара

Практическая работа № 57.
КСУ. Отработка навыков судейства в волейболе.
Повторение способов подачи мяча

Цель: усвоение знаний о тактике игры, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная: продолжить обучение тактике игры;
- воспитательная: воспитание чувства коллективизма;
- развивающая: развитие скоростных способностей;
- сформировать компетенции ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь и оборудование:

свисток, секундомер.

Ход практической работы

Задание

Освоить тактику игры.

Методические указания по выполнению.

1.Выполнить разминку

Ходьба.

Ходьба с заданием.

Бег

Бег с заданием: правым, левым боком, спиной вперед приставными шагами.- бег, остановкой, поворот, бег в другую сторону.- бег с изменением направления.- бег с ускорением.

Ходьба

Перестроение в два круга на середине площадке каждый второй идет влево, каждый первый прямо.

ОРУ в кругу, взявшись за руки.

1. И.п . – о.с. ,взяться за руки

1,2 – оставляя правую назад на носок, руки вверх.

3,4- и.п.

5-8- с другой ноги

2. И.п. – о.с. взяться за руки лицом наружу

1- мах правой назад, руки вверх

2- и.п.

3- мах левой назад, руки вверх

4- и.п.

3. И.п. – о.с., взяться за руки, лицом внутрь круга
1- выпад правой, руки вверх
2- и.п.
3- выпад левой, руки вверх
4- и.п.
5-8- тоже вне круга

4. И.п.- узкая стойка, руки сцеплены вверху.
1,2- наклоны вправо
3-4- наклоны влево.

5. И.п.- узкая стойка, взяться за руки
1- присед, руки вперед
2- и.п.
3- присед, руки вверх
4- и.п.

6. И.п.- о.с., руки сцеплены в локтях
1- мах правой вперед
2- мах правой назад
3- мах правой вперед
4- и.п.

7. И.п. – положить руки на плечи партнерам
1,2,3- наклоны прогнувшись
4- и.п.

8. И.п.- о.с., взяться за руки 1-2- «пистолет» на правой, руки вперед
3-4- и.п.
5-8- на другой ноге

9. И.п.- стоя в затылок друг другу, руки на поясе впереди стоящего.

10. Ходьба на месте с разминанием кистей.

2.Изучить тактические действия в игре.
3.Применить полученные данные в учебной игре.

Вид контроля - Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 58.
Тактические действия в игре: групповые действия, индивидуальные действия. Учебная игра.

Цель: закрепить полученные навыки в технике и тактике игры волейбол.

Задачи:
- учебная – закрепить навыки игры в волейбол и технику подачи мяча сверху.
- воспитательная – воспитание дисциплинированности, самостоятельности при выполнении упражнений, чувства коллективизма и взаимовыручки
- развивающая – развивать силу, координационные способности, укреплять верхний плечевой пояс
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа
Инвентарь и оборудование:

Волейбольные мячи, волейбольная сетка, свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1. Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, КСУ.

2. Упражнения с мячами.

1.На месте, верхняя передача над собой
2.Верхняя передача с продвижением вперед.
3.На месте верхняя передача над собой, следующая партнёру.
4.Один набрасывает мяч, другой выполняет нижнюю передачу.
5.Нижняя передача в парах.
6.Перестроение в 2 колонны лицом друг другу для выполнения приставными шагами верхней передачи через волейбольную сетку.
7.Тоже упражнений в другую сторону.
8.Сочетание верхней и нижней передачи, перемещаясь приставными шагами, через волейбольную сетку.
9.Повторение описания техники прямого нападающего удара.
10.Разделение занимающихся на 3 группы.
11.Одна группа выполняет броски теннисного мяча в стену,
другая группа выполняет имитационные удары по волейбольному мячу,
следующая группа выполняет имитацию удара по мячу при помощи резинового эспандера.
12.Одна группа, в шеренге, располагается за нижней лицевой линией волейбольной площадки, для выполнения верхней прямой подачи, другая на противоположной, по зонам для приема мяча.

3.Двусторонняя игра в волейбол.

Дифференцированный зачет:

Оформление результатов работы:
Выполнить контрольное упражнение: передача мяча в парах (кол-во раз)
Юноши: 35 раз на отлично
Девушки: 30 раз на отлично
Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 59.
КСУ. КН – передача мяча сверху. Тренировочная игра. Подача мяча в зоны. Нападающий удар

Цель: усвоение знаний о технике нападающего удара, тактике игры, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная: познакомить с техникой нападающего удара, тактикой игры;
- воспитательная: воспитание чувства коллективизма;
- развивающая: развитие скоростных способностей;
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь и оборудование:

свисток, секундомер.

Ход практической работы

Задание

Освоить технику нападающего удара, тактику игры.

Методические указания по выполнению.

1.Выполнить разминку

Ходьба.

Ходьба с заданием.

Бег

Бег с заданием: правым, левым боком, спиной вперед приставными шагами - бег с остановкой, поворот, бег в другую сторону - бег с изменением направления.- бег с ускорением.

Ходьба

Перестроение в два круга на середине площадке каждый второй идет влево, каждый первый прямо.

ОРУ в кругу, взявшись за руки.

1. И.п. – о.с. ,взяться за руки

1,2 – оставляя правую назад на носок, руки вверх.

3,4- и.п.

5-8- с другой ноги

2. И.п. – о.с. взяться за руки лицом наружу

1- мах правой назад, руки вверх

2- и.п.

3- мах левой назад, руки вверх

4- и.п.

3. И.п. – о.с., взяться за руки, лицом внутрь круга

1- выпад правой, руки вверх

2- и.п.

3- выпад левой, руки вверх

4- и.п.

5-8- тоже вне круга

4. И.п.- узкая стойка, руки сцеплены вверху.

1,2- наклоны вправо

3-4- наклоны влево.

5. И.п.- узкая стойка, взяться за руки

1- присед, руки вперед

2- и.п.

3- присед, руки вверх

4- и.п.

6. И.п.- о.с., руки сцеплены в локтях

1- мах правой вперед

2- мах правой назад

3- мах правой вперед

4- и.п.

7. И.п. – положить руки на плечи партнерам

1,2,3- наклоны прогнувшись

4- и.п.

8. И.п.- о.с., взяться за руки 1-2- «пистолет» на правой, руки вперед

3-4- и.п.

5-8- на другой ноге

9. И.п.- стоя в затылок друг другу, руки на поясе впереди стоящего.

10. Ходьба на месте с разминанием кистей.

2.Изучить технику нападающего удара

3.Контроль. Передача мяча в парах

	«5»	«4»	«3»
Юноши	25	23	20
Девушки	20	18	15

Вид контроля - Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 60.
Составление комплекса ОРУ. Круговая тренировка 5-6 станций на развитие силы

Цель: укрепление здоровья, содействие гармоничному физическому и умственному развитию и всесторонней физической подготовленности обучающихся.

Задачи:

- учебная – совершенствовать знания обучающихся по основным мышцам человека и их функциям (уметь определять упражнение. в котором участвуют определённые мышцы)
- воспитательная – формировать у обучающихся потребность вести здоровый образ жизни и систематически заниматься упражнениями атлетической гимнастики
- развивающая – развивать все мышечные группы опорно-двигательного аппарата человека (совершенствовать комплекс физических упражнений по атлетической гимнастике)
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь и оборудование:

Перекладина, штанга, гантели, свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку.

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ.

2. Выполнить комплекс упражнений на развитие силы:

1. подтягивание на перекладине, хватом сверху чуть шире плеч, ноги держать скрестно.

2. плечевая передняя протяжка. Стоя. Ноги врозь. Спина прямая. Гриф штанги держать внизу у бедер, взяв ее чуть шире плеч хватом сверху:

- сделать вдох и протянуть штангу вверх вдоль тела, поднимая локти как можно выше, пока гриф не достигнет подбородка. Затем медленно вернуться в исходное положение, распрямляя руки.
- по окончании движения сделать вдох.

3. жим штанги лежа на горизонтальной скамье. Ягодицы плотно прижаты к поверхности скамьи, ноги поставить на пол всей ступней:

- взять гриф штанги сверху чуть шире плеч,
- сделать вдох и медленно опустить штангу до уровня груди, контролируя дыхание;

- выжать штангу и по окончании движения сделать вдох.

4. разведение гантелей лежа. Лежа спиной на узкой скамье, позволяющей свободно двигать плечами. Гантели держать на слегка согнутых руках для уменьшения их напряжения в локтевом суставе:

- сделать вдох и развести руки в стороны, так чтобы локти оказались на уровне плеч по горизонтали;
- поднять руки вертикально вверх, одновременно делая выдох. Это упражнение не следует выполнять с тяжелым весом. Оно локализует усилие на большой грудной мышцы. Это базовое упражнение для увеличения объема груди и способствует увеличению объема легких.

5. Приседание со штангой на плечах. Стоя. Штанга помещена на специальных стойке. Взять гриф, расположив руки на ширине, комфортной вашему телосложению. Подсесть под гриф, расположив его на трапециевидных мышцах немного выше задних частей дельтовидных мышц отвести локти назад;

- сделать глубокий вдох для создания внутри грудного давления во избежание наклона туловища вперед и немного выгнуть спину, напрячь мышцы живота, смотреть прямо перед собой и, сместив таз вперед поднять гриф со стойки;
- сделать от стойки один шаг назад и поставить ноги на ширину плеч, направив носки вперед или разведя их в стороны;
- медленно сгибая колени присесть, фиксируя положения спины во время движения.
- когда бедра достигнут горизонтального положения, разогнуть ноги и выпрямить туловище чтобы вернуться в исходное положение;
- по окончание движения сделать вдох.

6. Тяга гантели из – за головы лежа. «PULL – OVER». Лежа на скамье. Ноги поставить на пол. Держать одну гантель обеими кистями на прямых руках, расположив ладони на внутренней поверхности дисков гантели:

- сделать вдох и опустить гантель за голову, слегка сгибая локти, затем вернуться в исходное положение, выпрямляя руки;
- по окончание движения сделать вдох.

Оформление результатов работы:
Выполнение подтягивания в висе (кол-во раз):
Юноши: (высокая перекладина)15 раз -. на отлично
Девушки: (низкая перекладина)12 раз -. на отлично.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов

Практическая работа № 61.
ОРУ. КН – поднимание туловища из положения лежа за 1 мин

Цель: укрепление здоровья, содействие гармоничному физическому и умственному развитию и всесторонней физической подготовленности обучающихся.

Задачи:

- учебная – совершенствовать знания обучающихся по основным мышцам человека и их функциям (уметь определять упражнение. в котором участвуют определённые мышцы)
- воспитательная – формировать у обучающихся потребность вести здоровый образ жизни и систематически заниматься упражнениями атлетической гимнастики

- развивающая – развивать все мышечные группы опорно-двигательного аппарата человека (совершенствовать комплекс физических упражнений по атлетической гимнастике)
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь:

Свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку.

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ.

2. Выполнить комплекс упражнений на развитие силы:

Сгибание и разгибание рук в упоре - упражнение из комплекса ГТО. Упражнение имеет две модификации: сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу и сгибание и разгибание рук в упоре о гимнастическую скамью.

Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу выполняется из исходного положения (ИП): упор лёжа на полу, руки на ширине плеч, кисти вперед, локти разведены не более чем на 45 градусов, плечи, туловище и ноги составляют прямую линию. Стопы упираются в пол без опоры.

Сгибание и разгибание рук в упоре о гимнастическую скамью выполняется из исходного положения (ИП): руки на ширине плеч, кисти рук опираются о передний край гимнастической скамьи (сиденья стула), кисти вперед, локти разведены не более чем на 45 градусов, плечи, туловище и ноги составляют прямую линию. Стопы упираются в пол без опоры.

Участник, сгибая руки, прикасается грудью к переднему краю гимнастической скамьи (сиденью стула), затем, разгибая руки, возвращается в ИП и, зафиксировав его на 1 с, продолжает выполнение испытания (теста).

Засчитывается количество правильно выполненных сгибаний и разгибаний рук, фиксируемых счётом спортивного судьи в ИП.

При выполнении упражнения нужно избегать следующих ошибок:

- касание пола коленями;
- нарушение прямой линии «плечи — туловище — ноги»;
- отсутствие фиксации ИП на 1 с;
- поочерёдное разгибание рук;
- отсутствие касания грудью края гимнастической скамьи (или сиденья стула).

Оформление результатов работы:

Выполнение контрольного норматива: поднимание туловища за 1 мин (количество раз):

Юноши: 51 раз - на отлично

Девушки: 45 раз - на отлично.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 62
ОРУ. КН - сгибание и разгибание рук в упоре лежа.

Цель: укрепление здоровья, содействие гармоничному физическому и умственному развитию и всесторонней физической подготовленности обучающихся.

Задачи:

- учебная – совершенствовать знания обучающихся по основным мышцам человека и их функциям (уметь определять упражнение) в котором участвуют определённые мышцы)
- воспитательная – формировать у обучающихся потребность вести здоровый образ жизни и систематически заниматься упражнениями атлетической гимнастики.
- развивающая – развивать все мышечные группы опорно-двигательного аппарата человека (совершенствовать комплекс физических упражнений по атлетической гимнастике)
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь:

Свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с правилами техники безопасности при занятиях атлетической гимнастикой.

2.Выполнить разминку.

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ.

3.Выполнить комплекс упражнений для развития мышц плечевого пояса.

1) и.п. – стоя спиной друг к другу, руки на уровне груди

2) – поворот в правую сторону, коснуться ладонями рук

3 – поворот в левую сторону, коснуться ладонями рук

4 и.п. – стоя лицом друг к другу, руки на плечах партнера, широкая стойка ноги врозь

1 - 3 – наклоны вперед (давить на плечи партнера)

4 – и.п.

3) и.п. – стоя лицом друг к другу, правая рука на плече партнера – махи вперед свободной левой рукой, затем левая рука на плече партнера, махи вперед правой.

4) и.п. – стоя лицом друг к другу, широкая стойка ноги врозь, руки сцеплены

1 – присед на правой

2 – и.п.

3 – присед на левой

4 – и.п.

5) и.п. – стоя спиной друг к другу, руки сцеплены в локтях

1 – присед (нужно давить на спину партнера)

2 – встать (нужно давить на спину партнера)

6) и.п. – стоя спиной друг к другу, руки сцеплены в локтях

1 – полноценный присед

2 – выпрямить ноги

3 – согнуть ноги

4 – встать (давить на спину партнера

7) и.п. – сед. напротив друг друга, носки ног находятся у колен партнера, упор руками сзади

1 - 2– выполняют перенос ног по углу через ноги партнера первый номер

3 - 4 – второй номер

8) и.п. – сидя напротив друг друга, упор на предплечьях, стопы ног соединены

1 – 4 – с помощью партнера выполняем упражнение «Велосипед» ноги не отпускать

9) и.п. – упор лежа, партнер держит ноги за голеностоп – сгибаем и разгибаем руки (по очереди)

перетягивание в парах, взяться за руки партнера выше запястья (поочередно правой – левой рукой).

4. Выполнить комплекс упражнений для развития прямых и косых мышц живота.

Круговая тренировка.

8 станций: (1круг по 20 сек.)

1)Упражнение на гибкость.

И.п. – стоя на гимнастической скамейке, в руках набивной мяч.

1. Мяч вверх (прогнуться).

2-3. Наклоны с мячом.

4.И.п.

2)Прыжки через скакалку.

3)Упражнение на мышцы брюшного пресса: (сидя на гимнастической скамейке, ноги закреплены за 1 планку гимнастической стенки).

4)Упражнение на трицепсы: (сгибание и разгибание рук в упоре руками сзади на гимнастической скамейке).

5)Упражнение на гибкость: (сидя на матах, выполняют наклоны вперед с гимнастическим роликом).

6)Упражнение на мышцы брюшного пресса.

И.п. – сидя на матах, упор руками сзади.

1. Сед углом.

2. Сед согнув ноги.

3. Сед углом.

4. Опустить ноги.

7)Упражнение на мышцы ног.

И.п. – стойка ноги на ширине плеч, руками в стороны на гимнастической скамейке.

1. Присед, руками вперед.

2. Встать, руки в стороны.

8)Упражнение на мышцы рук.

Сгибание и разгибание рук, в упоре лежа; ноги на гимнастической скамейке.

Оформление результатов работы:

Выполнение сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (кол-во раз):

Юноши: 40 раз -. на отлично

Девушки: 12 раз -. на отлично.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 63

Комплекс упражнений с гимнастическими палками и скакалками. ППФП. КН – прыжки через скакалку.

Цель: укрепление здоровья, содействие гармоничному физическому и умственному развитию и всесторонней физической подготовленности обучающихся.

Задачи:

- учебная – совершенствовать знания обучающихся по основным мышцам человека и их функциям (уметь определять упражнение. в котором участвуют определённые мышцы)
- воспитательная – формировать у обучающихся потребность вести здоровый образ жизни и систематически заниматься упражнениями атлетической гимннастики
- развивающая – развивать все мышечные группы опорно-двигательного аппарата человека (совершенствовать комплекс физических упражнений по атлетической гимнастике)
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь:

Свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку.

Гладкий бег до 5- мин

ОРУ (с гимнастической палкой).

1)И.п. – палка горизонтально внизу, хватом за концы.
- Правую назад на носок, палку вверх.
- И.п.
- Левую назад на носок, палку вверх.
- И.п.

2)И.п. – стойка ноги врозь, палка внизу.
- Встать на носки, выкрут назад.
- И.п.
- – 4 – то же

3)И.п. – стойка ноги врозь, палка впереди хватом за концы.

1.– 2 Рывки скрестно, правая рука вверх.

3 – 4. Рывки скрестно, левая рука вверх.

4)И.п. – палка на плечах сзади, хватом за концы.

1-2. Поворот налево.

3-4. Поворот направо.

5)И.п. – палка горизонтально вверх.
- Правую ногу в сторону, наклон к ней.
- И.п.
- Левую ногу в сторону, наклон к ней.
- И.п.

6)И.п. – палка горизонтально внизу.
- Выпад правой ногой вперед, палка вверх.
- И.п.
- Выпад левой ногой вперед, палка вверх.
- И.п.

7)И.п. – палка горизонтально внизу.
- Правую ногу, согнутую через палку вперед.
- И.п.
- Левую ногу, согнутую через палку вперед.
- И.п.

8)И.п. – палка вертикально на полу впереди, руками взяться за верхний край.

- Перемах правой ногой через палку.
- Обратный перемах правой ногой.
- Перемах левой ногой через палку.
- Обратный перемах левой ногой.

9)И.п. – палка вертикально на полу на расстоянии 1 м впереди, хватом двумя руками за верхний конец.
- Взмах правой ногой назад.
- И.п.
- Взмах левой ногой назад.
- И.п.

10)И.п. – палка вертикально на полу на расстоянии 1 метра впереди, хватом двумя руками за верхний конец.
- Присед.
- И.п.
- – 4 – то же

11)И.п. – сидя на полу, палка на ногах, хватом за концы.
- Правую ногу через палку.
- И.п.
- Левую ногу через палку.
- И.п.

12)И.п. – сидя на полу, палка на ногах с правой стороны в правой руке.

1-2. Сед углом на полу, палка на ногах с правой стороны в правой руке.

3-4. Сед углом, палку в правую руку.

13)И.п. – сидя на полу напротив друг друга, взяться.

Упражнения на становую силу.

2. Выполнить комплекс упражнений на развитие силы:

Сгибание и разгибание рук в упоре - упражнение из комплекса ГТО. Упражнение имеет две модификации: сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу и сгибание и разгибание рук в упоре о гимнастическую скамью.

Сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу выполняется из исходного положения (ИП): упор лёжа на полу, руки на ширине плеч, кисти вперед, локти разведены не более чем на 45 градусов, плечи, туловище и ноги составляют прямую линию. Стопы упираются в пол без опоры.

Сгибание и разгибание рук в упоре о гимнастическую скамью выполняется из исходного положения (ИП): руки на ширине плеч, кисти рук опираются о передний край гимнастической скамьи (сиденья стула), кисти вперед, локти разведены не более чем на 45 градусов, плечи, туловище и ноги составляют прямую линию. Стопы упираются в пол без опоры.

Участник, сгибая руки, прикасается грудью к переднему краю гимнастической скамьи (сиденью стула), затем, разгибая руки, возвращается в ИП и, зафиксировав его на 1 с, продолжает выполнение испытания (теста).

Засчитывается количество правильно выполненных сгибаний и разгибаний рук, фиксируемых счётом спортивного судьи в ИП.

При выполнении упражнения нужно избегать следующих ошибок:
- касание пола коленями;
- нарушение прямой линии «плечи — туловище — ноги»;
- отсутствие фиксации ИП на 1 с;
- поочерёдное разгибание рук;
- отсутствие касания грудью края гимнастической скамьи (или сиденья стула).

Оформление результатов работы:

Выполнение контрольного норматива: прыжки через скакалку (количество раз за 1мин):

Юноши: 130 раз - на отлично

Девушки: 130 раз - на отлично.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 64
ОРУ. Развитие скоростно-силовых качеств.
Зачет.

Цель: укрепление здоровья, содействие гармоничному физическому и умственному развитию и всесторонней физической подготовленности обучающихся.

Задачи:

- учебная – совершенствовать знания обучающихся по основным мышцам человека и их функциям (уметь определять упражнение. в котором участвуют определённые мышцы)
- воспитательная – формировать у обучающихся потребность вести здоровый образ жизни и систематически заниматься упражнениями атлетической гимнастики
- развивающая – развивать все мышечные группы опорно-двигательного аппарата человека (совершенствовать комплекс физических упражнений по атлетической гимнастике)
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Время на выполнение работы: 2 часа

Инвентарь:

Свисток, секундомер,

Ход практического занятия:

1.Выполнить разминку.

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ.

2.Выполнить комплекс упражнений «круговой тренировки» для развития мышц плечевого пояса**:**

–Из упора лежа на полу отжимание, сгибая и разгибая руки.

–Из основной стойки приседания с выносом рук с гантелями вперед и вставать на носки, отведя руки назад.

–Лазанье по канату (в три приема).

–Прыжки вверх из исходного положения упор присев.

–Лежа на животе, руки за головой, поднимание и отпускание туловища, прогибая спину.

–Лежа на спине, сгибание и разгибание ног и туловища с захватом руками голени.

–Прыжки через скакалку с вращением вперед. В зависимости от количества групп и физической подготовленности учащихся количество станций и нагрузка изменяются.

Оформление результатов работы:

Выполнение подъёма туловища из положения лёжа на спине (за 1 мин кол-во раз):

Юноши 50 раз - на отлично

Девушки 42 раза - на отлично.

Выполнение контрольного норматива: сгибание и разгибание рук в упоре лёжа (количество раз):

Юноши: 40 раз - на отлично

Девушки: 12 раз - на отлично.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 65.
Совершенствование техники бросков мяча в корзину.
КН - бросок мяча в корзину с контрольных точек и в движении.

Цель: усвоение знаний о технике выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места.

Задачи:

- учебная – закрепить технику ведения и передачи мяча, бросков мяча с места
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки
- развивающая – развитие координационных способностей
- сформировать компетенции ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа

Инвентарь и оборудование:

Баскетбольные мячи, свисток, секундомер,

Ход практической работы

1. Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

2.Выполнить броски одной рукой с точек.

Точки размещаются в одном шаге от 3-ёх секундной трапеции.

Девушки выполняют броски с точек, расположенных на трапеции.

Время выполнения 2 мин. 30 сек. Для юношей время выполнения 2 мин.

3. Выполнить передачи мяча.

1.Передачи в парах во время барьерного бега. Можно проводить как соревнование.

2. Передачи в парах. Один из партнеров совершает рывок, его партнер посылает ему мяч в отрыв, который надо поймать, не дав ему упасть на пол. Отдавший пас догоняет партнера.

3.Передачи мяча по «восьмерке» в тройках.

4. Передачи мяча в парах во время прыжков через гимнастические скамейки.

4.Выполнить эстафеты с ведением мяча и броском в корзину

1.Начинаем упражнение с центра поля, двигайтесь к кольцу с ведением на игровой скорости, после остановки быстро выполните бросок.

2.Бросок следует делать со средней дистанции или из-за трехочковой дуги. Выполняем упражнение, как справа, так и слева и по середине площадки.

3.Используем различные варианты ведения: скоростное, с «рваным» темпом, с поворотами.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение: Броски одной рукой с точек. Точки размещаются в одном шаге от 3-ёх секундной трапеции. Обучающиеся выполняют броски с точек, расположенных на трапеции.

Девушки-2 мин. 30 сек.

Юноши- 2 мин.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 66.
Выполнение контрольных упражнений: ведение змейкой с остановкой в два шага и броском в кольцо, «баскетбольная «дорожка».

Цель: усвоение знаний о тактике и технике игры.

Задачи:

- учебная – закрепить технику ведения и передачи мяча, бросков мяча с места
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки
- развивающая – развитие координационных способностей
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа

Инвентарь и оборудование:

Баскетбольные мячи, свисток, секундомер,

Ход практической работы

1. Выполнить разминку

Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.

2.Выполнить броски одной рукой с точек.

Точки размещаются в одном шаге от 3-ёх секундной трапеции.

Девушки выполняют броски с точек, расположенных на трапеции.

Время выполнения 2 мин. 30 сек. Для юношей время выполнения 2 мин.

3. Выполнить передачи мяча.

1. Передачи в парах во время барьерного бега. Можно проводить как соревнование.

2. Передачи в парах. Один из партнеров совершает рывок, его партнер посылает ему мяч в отрыв, который надо поймать, не дав ему упасть на пол. Отдавший пас догоняет партнера.

3.Передачи мяча по «восьмерке» в тройках.

4. Передачи мяча в парах во время прыжков через гимнастические скамейки.

4.Выполнить эстафеты с ведением мяча и броском в корзину

1.Начинаем упражнение с центра поля, двигайтесь к кольцу с ведением на игровой скорости, после остановки быстро выполните бросок.

2.Бросок следует делать со средней дистанции или из-за трехочковой дуги. Выполняем упражнение, как справа, так и слева и по середине площадки.

3.Используем различные варианты ведения: скоростное, с «рваным» темпом, с поворотами.

Оформление результатов работы:

Выполнить контрольное упражнение:

Броски одной рукой с точек. Точки размещаются в одном шаге от 3-ёх секундной трапеции. Обучающиеся выполняют броски с точек, расположенных на трапеции.

Девушки-2 мин. 30 сек.

Юноши- 2 мин.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 67.
Совершенствование техники бросков мяча в корзину.
КН - бросок мяча в корзину с контрольных точек и в движении.

Цель: усвоение знаний о тактике и технике игры
Задачи:

- учебная – закрепить технику ведения и передачи мяча, бросков мяча с места, выполнить контрольный норматив: штрафной бросок
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма и взаимовыручки
- развивающая – развитие координационных способностей
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа
Инвентарь и оборудование:
Баскетбольные мячи, свисток, секундомер,

Ход практической работы

1. Выполнить разминку
Гладкий бег до 5- мин, ОРУ, СФП.
2.Выполнить броски одной рукой с точек.
Точки размещаются в одном шаге от 3-ёх секундной трапеции.
Девушки выполняют броски с точек, расположенных на трапеции.
Время выполнения 2 мин. 30 сек. Для юношей время выполнения 2 мин.
3. Выполнить передачи мяча.
1.Передачи в парах во время барьерного бега. Можно проводить как соревнование.
2. Передачи в парах. Один из партнеров совершает рывок, его партнер посылает ему мяч в отрыв, который надо поймать, не дав ему упасть на пол. Отдавший пас догоняет партнера.
3.Передачи мяча по «восьмерке» в тройках.
4. Передачи мяча в парах во время прыжков через гимнастические скамейки.
4.Выполнить эстафеты с ведением мяча и броском в корзину
1.Начинаем упражнение с центра поля, двигайтесь к кольцу с ведением на игровой скорости, после остановки быстро выполните бросок.
2.Бросок следует делать со средней дистанции или из-за трехочковой дуги. Выполняем упражнение, как справа, так и слева и по середине площадки.
3.Используем различные варианты ведения: скоростное, с «рваным» темпом, с поворотами.
5. Выполнение контрольного норматива: «бросок мяча в корзину с контрольных точек и в движении»

Оформление результатов работы:
Выполнить контрольное упражнение:
Штрафной бросок. 10бросков за 2 мин.
Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов

Практическая работа № 68.
ОРУ. Выполнение контрольных нормативов в прыжке в длину с места, с разбега способом «согнув ноги», бег на выносливость.

Цель: усвоение знаний о технике бега на средние дистанции, о технике прыжка в длину с разбега, развитие двигательных навыков. Контроль уровня сформированности двигательных навыков.

Задачи:

- учебная – познакомиться с техникой бега на средние дистанции;
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий;
- развивающая – развитие выносливости;
- сформировать компетенции ОК 04., ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь:

свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Выполнить разминку

Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ

2. Освоение прыжка в длину с разбега

Способ «ножницы» иначе «шаги в воздухе», «бег по воздуху», способствует более устойчивому положению и сохранению равновесия в полете, а попеременное растягивание передних групп мышц ног и туловища – вынесению ног перед приземлением.

После взлета «в шаге» прыгун выпускает маховую ногу и отводит ее назад, а толчковую выносит вперед. Происходит смена положения ног, как в беге. При этом рука, одноименная с толчковой ногой, слегка разгибаясь в локтевом суставе, опускается вниз, отводится назад и круговым движением поднимается вверх. Другая рука из положения в момент вылета назад – в сторону другой через вверх выносится вперед, круговыми движение руками в сочетании с беговыми движениями ног способствуют сохранения равновесия. Приземляясь, прыгун выносит маховую ногу вперед, присоединяет ее к толчковой и разгибает обе ноги в коленях. Руки через вверх идут вперед. Таким образом выполняется 2,5 «шага» в воздухе. Некоторые прыгуны делают 3,5 шага.

Оформление результатов работы:

Выполнение контрольного упражнения: прыжок в длину с разбега.

Контрольные вопросы**:** Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 69.
Специальные упражнения прыгуна (многоскоки), ускорения, маховые упражнения для рук и ног), ОФП. КН – тройной прыжок.

Цель: усвоение знаний о технике бега на средние дистанции, о технике тройного прыжка

Задачи:

- учебная - познакомиться с с техникой бега на средние дистанции,
- воспитательная - воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий;
- развивающая развитие выносливости.
- сформировать компетенции ОК 04, ОК 08.

Количество аудиторных часов**:** 2 часа

Инвентарь:
Свисток, секундомер,

Ход практической работы

1.Выполнить разминку
Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ

2. Освоение прыжка в длину с разбега

Способ «ножницы» иначе «шаги в воздухе», «бег по воздуху», способствует более устойчивому положению и сохранению равновесия в полете, а попеременное растягивание передних групп мышц ног и туловища – вынесению ног перед приземлением.

После взлета «в шаге» прыгун выпускает маховую ногу и отводит ее назад, а толчковую выносит вперед. Происходит смена положения ног, как в беге. При этом рука, одноименная с толчковой ногой, слегка разгибаясь в локтевом суставе, опускается вниз, отводится назад и круговым движением поднимается вверх. Другая рука из положения в момент вылета назад – в сторону другой через вверх выносится вперед, круговыми движение руками в сочетании с беговыми движениями ног способствуют сохранения равновесия. Приземляясь, прыгун выносит маховую ногу вперед, присоединяет ее к толчковой и разгибает обе ноги в коленях. Руки через вверх идут вперед. Таким образом выполняется 2,5 «шага» в воздухе. Некоторые прыгуны делают 3,5 шага.

Оформление результатов работы:
Выполнение контрольного упражнения: тройной прыжок.

Контрольные вопросы: Оценка результатов выполнения нормативов.

Практическая работа № 70.
Специальные беговые упражнения. Челночный бег, эстафетный бег 4х100
Дифференцированный зачет.

Цель: усвоение знаний о технике эстафетного бега, развитие двигательных навыков.

Задачи:

- учебная – совершенствовать технику бега на длинные дистанции;
- воспитательная – воспитание чувства коллективизма при выполнении заданий;
- развивающая – развитие выносливости;
- сформировать компетенцию ОК 08.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Инвентарь и оборудование:
свисток, секундомер.

Ход практической работы

1.Выполнить разминку
Бег на выносливость до 5- мин, ОРУ, СБУ

2.Совершненствовать технику бега на длинные дистанции.
Техника бега на длинные дистанции*:*

Под совершенной техникой бега на длинные дистанции понимают наиболее эффективные, рациональные и экономичные движения бегуна, позволяющие ему показывать высокие результаты.

Технику бега характеризуют постановка стопы на грунт и последующая «работа» ног, положение туловища и головы, «работа» рук, частота и длина шагов, скорость бега, степень расслабления мышц в нерабочие моменты.

Основной и ведущей в беге является «работа» ног, анализ которой принято начинать с момента постановки стопы на грунт. Наиболее рациональной является постановка ноги с передней части наружного свода стопы с последующим перекатом на всю стопу (5, 10, 15)..

При движении назад локоть руки идёт назад – наружу, угол сгибания уменьшается, а при движении вперед кисть идёт несколько внутрь, к средней линии туловища. Высокая работа рук позволяется увеличить частоту движений и, как следствие этого, повысить скорость бега (9,18).

Ритм дыхания согласовывается с частотой беговых шагов и индивидуален для каждого спортсмена. Исследования показали, что более выгодным является частое дыхание, в лучшей мере обеспечивающее организм кислородом. Целесообразнее всего применять смешанный тип дыхания с преобладанием диафрагмального (брюшного) дыхания. Это способствует улучшению кровообращения.

Оформление результатов работы:

Выполнение бега по пересеченной местности

Контрольные вопросы: оценка результатов выполнения нормативов.

4. Критерии оценки практических заданий

№ п/п	Наименование упражнений	Девушки					Юноши				
		Оценка в баллах									
		5	4	3	2	1	5	4	3	2	1
1	Бег 30 м (сек)	5.0	5.2	5.4	5.6	5.8	4.5	4.7	4.9	5.1	5.3
2	Бег 60 м (сек)	10.0	10.2	10.4	10.6	10.8	8.4	8.6	8.8	9.0	9.2
3	Бег 100 м (сек)	15.7	16.0	17.0	17.9	18.9	13.2	13.8	14.0	14.3	14.6
4	Бег 500 м (мин., сек.)	1,50	2,00	2,10	2,20	2,30					
5	Бег 1000 м (мин.сек)						4.02	4.16	4.31	4.47	5.02
6	Бег 2000 м (дев.)/3000 м (юн.) (сек)	10.15	10.50	11.15	11.50	12.15	12.00	12.35	13.10	13.50	14.00
7	Челночный бег 10×10 м (мин.сек)	29.0	30.0	31.0	32.0	33.0	25.0	27.0	28.5	30.0	31.5
8	Прыжок в длину с места (см)	190	180	170	160	150	250	240	230	220	210
9	Прыжки со скакалкой за 1 мин (кол. раз)	140	120	110	100	90	140	130	120	110	100
10	Подтягивания в висе (юн)/ приседания на одной ноге (дев) (кол. раз)	12	10	8	6	4	15	12	9	7	5
11	Поднимание (сед) и опускание туловища из пол. лёжа на спине (кол. раз)	60	50	40	30	20					
12	Силой переворот в упор на перекладине (кол. раз)						8	5	3	2	1
13	Поднимание ног до касания перекладины (в висе) (кол. раз)						10	7	5	3	2
14	Наклоны туловища вперед	25	20	15	12	8					
15	Отжимания - сгибание и разгибание рук в упоре лёжа на полу (кол-во раз)	12	10	8	6	4	40	35	30	25	20

Приложение 1

ПОКАЗАТЕЛИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ УРОВЕНЬ ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВЛЕННОСТИ

Ф. И. ученика_____

Заболевание _____

Физические качества	Велечины показателей							
	1-й год занятий		2-й год занятий		3-й год занятий		4-й год занятий	
	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года	Начало года	Конец года
Скоростные:								
Бег - 30м, с								
Бег - 60м, с								
Скоростно-силовые:								
Прыжок в длину с места, см								
Бросок набивного мяча, см								
Поднимание туловища из положения лежа за 30 сек. (пресс), раз.								
Гибкость:								
Наклон туловища вперед из положения стоя на скамейке, см								
Наклон туловища вперед из положения в седе, ноги вместе, см								
Силовые:								
Подтягивания на перекладине, раз								
Динамометрия ручная (правой и левой кисти), кг								
Удержание туловища лежа на животе прогнувшись, сек.								
Координационные:								
Стойка на одной ноге, сек								

Пространственная ориентировка для незрячих, балл								
Спирометрия ЖЕЛ, мл								

Выводы: _____

Рекомендации:_____

Учащийся выполняет те тесты, которые ему не противопоказаны, которые он может выполнить в силу своих физических возможностей. Физическая нагрузка регулируется с учетом самочувствия детей, а также проявления внешних признаков утомления.

Приложение 2

КОМПЛЕКСЫ УПРАЖНЕНИЙ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ НАЧАЛЬНЫХ ФОРМ ПЛОСКОСТОПИЯ

Комплекс №1

1. Хождение на носках, руки соединены на затылке, локти развернуть в стороны. 30 сек.

2. И.п.: стоя на стуле и держась руками за сиденье у спинки стула. Выпрямить ноги, носки вытянуть ("ножницы"). По 10 раз каждой ногой.

3. И.п.: то же. Вращение стопами. По 10 раз по часовой стрелке и против.

4. И.п.: ноги врозь, руки на поясе. Присесть на носках, руки вытянуть вперед, вдох, вернуться в И.п., выдох. Повторить 6 раз.

5. И.п.: ноги врозь. Руки через стороны поднять вверх, потянуться, поднимаясь на носки, посмотреть на кисти рук, вдох. Вернуться в И.п., выдох. Повторить 8 раз.

6. Ходьба по комнате с высоким подниманием бедер. 20 сек. Ходьба на носках. 20 сек.

7. И.п.: лежа на коврике на спине, руки вдоль туловища. Поднять прямые ноги вверх, опираясь руками о пол у бедер. "Велосипед" с вытянутыми носками ног. Дыхание произвольное. По 15 движений каждой ногой.

8. И.п.: то же. Ноги на ширине плеч. Вращение стопами. Дыхание произвольное. По 10 движений по часовой стрелке и против.

9. Хождение попеременно на носках и пятках. 1 мин.

Комплекс № 2

1. И.п.: сидя на гимнастической скамейке (или стуле), правую ногу вперед. Поворот стопы внутрь с оттягиванием носка, 10 раз каждой ногой. Вернуться в И.п.

2. То же стоя.

3. И.п.: стоя на наружных сводах стоп, подняться на носки. Вернуться в И.п. 8 раз.

4. И.п.: стоя на наружных сводах стоп, полуприсед. 6-8 раз.

5. И.п.: руки на пояс. Ходьба на наружных сводах стоп. 30 сек.

6. И.п. — о.с: с сомкнутыми носками, руки на поясе. Поднять пальцы ног кверху. Вернуться в И.п. 10-15 раз.

7. И.п.: стоя носками внутрь, пятками наружу, подняться на носки. Вернуться в И.п. 10 раз.

8. И.п.: стоя ноги врозь, стопы параллельно, руки в стороны. Присед на всей ступне. Вернуться в И.п. 3-8 раз.

9. И.п.: стоя, правая (левая) нога перед носком левой (правой) след в след, подняться на носки. Вернуться в И.п. 10 раз.

10. И.п.: стоя на носках, руки на пояс (стопы параллельно). Покачиваться в голеностопных суставах, поднимаясь на носки и опускаясь. 8-10 раз.

11. И.п.: стоя, стопы параллельно, на расстоянии ладони. Сгибая пальцы, поднимать внутренний край стопы. 8-10 раз.

12. И.п.: стоя на носках, подвернуть пятки кнаружи. Вернуться в И.п. 8-10 раз.

13. И.п.: стоя, стопы подвернуть внутрь. Подняться на носки, медленно согнуть ноги в коленях, медленно выпрямить ноги в коленях. Вернуться в И.п. 6-8 раз.

14. И.п.: упор стоя на четвереньках. Передвижение небольшими шагами вперед. 30-40 сек. То же прыжками "зайчиком".

15. И.п.: встать на первую рейку гимнастической стенки с хватом за рейку на высоте плеч. Захватывая рейку пальцами и поворачивая стопы внутрь, лазанье вверх.

15. Ходьба в полуприседе. 30-40 сек.

16. И.п.: стоя, поднять левую (правую) ногу -разгибание и сгибание стопы (оттянуть носок вниз, носок на себя). Упражнение выполняется в быстром темпе. 10-12 раз каждой ногой.

17. И.п.: стоя, поднять левую (правую) ногу - поворот стопы кнаружи, поворот стопы внутрь. 4-6 раз.

18. И.п.: то же. Круговые движения стопой.

19. И.п.: стоя (под каждой стопой теннисный мяч). Подкатывание мяча пальцами ног к пятке, не поднимая ее.

21. И.п.: стоя. На пол положить две булавы, головки их почти соприкасаются, а основания направлены кнаружи; захватить пальцам каждой ноги шейку булавы и приподнять ее, не отрывая основания от пола.

22. И.п.: стоя на рейке гимнастической стенки поперек, руки в стороны. Упражнение в равновесии.

23. Ходьба на носках "крадучись" (в полуприседе), носки внутрь.

24. Ходьба по гимнастической стенке (середина стоп на одной из реек), захват руками на уровне груди.

25. Ходьба по медицинболам.

26. Ходьба "гусиным" шагом.

27. Ходьба на носках по наклонной плоскости вверх (спиной вперед). Гимнастическая скамейка устанавливается на гимнастическую стенку под углом 10-15 градусов.

28. Ходьба на носках по наклонной плоскости вниз.

29. И.п.: захватить пальцами ног карандаш или палочку. Ходьба 30-40 секунд.

Приложение 3

КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ ПРИ СУТУЛОЙ СПИНЕ

1. Свободная ходьба (20-30 мин.) с выпрямленной спиной, несколько прогнувшись в шейно - грудном отделе. Подбородок поднять. С помощью зеркала вести контроль.

2. И.п.: стоя, руки вдоль туловища. Отвести руки назад с легким прогибанием в грудном отделе позвоночника и одновременно отставить ногу назад на носок - вдох. Вернуться в И. п. - выдох. Повторить 3 раза каждой ногой.

3. И.п.: стоя, гимнастическая палка в опущенных руках. Полуприсед, одновременно поднимая руки вперед. Вернуться в И.п. 4-5 раз.

4. И.п.: стоя, палка на лопатках. Наклониться вперед. Вытянуть руки вверх. Вернуться в И.п. Дыхание произвольное. 5-6 раз.

5. И.п.: стоя, руки перед грудью. Резко развести руки в стороны, вдох. Вернуться в И. п., выдох. 5-6 раз.

6. И.п.: лежа на спине, руки вдоль туловища, ноги полусогнуты. Приподнять таз до положения "полумост", вдох. Вернуться в И.п. 5-6 раз.

7. И.п.: лежа на спине, руки согнуть в локтевых суставах. Прогнуться в позвоночнике (в грудном отделе) с опорой на локти, вдох. Вернуться в И.п., выдох. 5 раз.

8.И.П.: лежа на животе, руки согнуть в локтевых суставах. Опираясь на предплечья, прогнуть корпус в грудном отделе, вдох. Вернуться в И.п., выдох. 5-6 раз.

9. И.п.: лежа на животе, руки на поясе. Прогнуться всем корпусом с одновременным разведением ног, вдох. Вернуться в И.п., выдох. 5-6 раз.

10. И.п.: лежа на животе, руки согнуты в локтевых суставах, гимнастическая палка на лопатках. Прогнуться всем корпусом. Вернуться в И.п. Дыхание произвольное. 5-6 раз.

И. И.п.: лежа на животе, в руках гантели. Слегка вытянуть шею, прогнуться в грудном отделе, отвести руки в стороны, сблизить лопатки и приподнять выпрямленные ноги. Вернуться в И.п. и расслабить мышцы. 3-8 раз. Упражнение выполнять с большим напряжением, голову держать прямо, не откидывая назад. Дыхание не задерживать.

12. И.П.: лежа на животе, руки согнуты в локтевых суставах, в руках гантели, ноги вместе.

Слегка вытянув шею, одновременно вытянуть руки, приподнять от пола прямые ноги, затем руки согнуть к плечам и прогнуться в грудном отделе. Вернуться в И.п. 6-8 раз.

13. И.п.: лежа поперек гимнастической скамейки лицом вниз, ноги зафиксированы, руки в упоре на предплечьях. Слегка вытянув шею, одновременно выпрямить руки. Затем руки согнуть к плечам и прогнуться грудном отделе позвоночника. Вернуться в И.п. 6-8 раз. Следить за правильным дыханием.

14. И.п.: лежа на спине, руки с гантелями развести в стороны, ноги вместе. Поочередно сгибать ноги в коленных и тазобедренных суставах. 15-20 раз. Следить за тем, чтобы при выполнении упражнения пятки не касались пола, голени были параллельны полу.

15. И.п.: стоя на четвереньках, попеременно вытягивать левую руку и правую ногу и возвращаться в И.п. То же другой ногой и рукой. При вытягивании руки'- выдох. 2-3 раза каждой рукой.

16. И.п.: стоя на четвереньках, сгибая руки в локтях, прогнуться в грудном отделе позвоночника, слегка продвинуть корпус вперед, локти выпрямить. Вернуться в И.п. (подлезание). Дыхание произвольное. 3-4 раза.

17. И.п.: стоя спиной к гимнастической стенке, руками взяться за рейку на уровне пояса. Наклониться вперед с прогибанием в грудном отделе, вдох. Вернуться в И.п., выдох. 3-4 раза.

18. И.п.: стоя на четвертой рейке гимнастической стенки, держась руками за планку на уровне плеч, глубоко присесть, выпрямляя руки. Дыхание произвольное. 3-4 раза.

19. И.п.: стоя прямо спиной к гимнастической стенке (касаясь ее затылком, лопаточной областью и тазом), шагнуть вперед, стремясь сохранить правильное положение корпуса. Вернуться в И.п. 2-3 раза.

Приложение 4

КОМПЛЕКС УПРАЖНЕНИЙ С МЯЧОМ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ БЛИЗОРУКОСТИ
(по Э.С. Аветисову, Е.И. Ливадо, Ю.И. Курпан, 1996)

• И.п. — стоя. Держать мяч в правой руке. На счет «один-два» поднять руки через стороны вверх, потянуться — вдох, переложить мяч в левую руку;

на счет «три» через стороны опустить — выдох.

Смотреть на мяч, не поворачивая головы. Повторить 6—8 раз.

• И.п. — стоя. Держать руки с мячом впереди. Круговые движения руками. Смотреть на мяч, дыхание произвольное. Повторить 6—8 раз в каждом направлении.

• И.п. — стоя. Держать мяч впереди в согнутых руках. Сгибая ногу, коленом ударить по мячу. Повторить 8—10 раз каждой ногой.

• И.п. — стоя. Держать мяч в правой руке. На счет «раз» сделать мах правой ногой вперед-вверх, мяч из правой руки в левую переложить под ногой;

на счет «два» опустить ногу; на счет «три-четыре» то же, перекладывая мяч из левой руки в правую под левой ногой. Повторить 8—10 раз каждой ногой.

• Бег на месте в среднем темпе (варианты: бег на прямых ногах, поднимая высоко колени или сильно сгибая ноги в коленных суставах так, чтобы пятками касаться ягодиц) в течение 1—2 мин с последующим переходом на ходьбу.

• И. п. — сидя на полу, упор руками сзади, зажать мяч между стопами, ноги подняты. Круговые движения ногами, смотреть на мяч. Повторить 8—10 раз в каждом направлении.

• И. п. — лежа на животе, мяч сзади. На счет «раз» поднять руки с мячом, приподнять голову и плечи;

на счет «два-три» держать; на счет «четыре» опустить руки. Повторить 8—10 раз.

• И. п. — лежа на животе, кисти рук на полу у плеч, мяч сдавливать стопами.

На счет «раз» согнуть ноги в коленных суставах, распрямить руки, прогнуться, головой постараться коснуться мяча;

на счет «два» вернуться в и. п. Повторить 8—10 раз

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные источники:

1. Аллянов, Ю. Н. Физическая культура : учебник для среднего профессионального образо-вания / Ю. Н. Аллянов, И. А. Письменский. — 3-е изд., испр. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 493 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02309-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/471143

2. Физическая культура : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Конеева [и др.] ; под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 599 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13554-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517442 (дата обращения: 18.02.2023).

Дополнительные источники

1. Бишаева А.А. Физическая культура: учебник для СПО - Издательский центр : «Академия», 2020

2. Физическая культура : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. В. Конеева [и др.] ; под редакцией Е. В. Конеевой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 599 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13554-1. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/475342

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

по учебной дисциплине СГ.05 Основы финансовой грамотности

Специальность: 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Квалификация выпускника – техник-электромеханик

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
правовых и экономических дисциплин
Протокол от ___ . ___ .2026 № ___

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим и лабораторным занятиям по учебной дисциплине СГ.05 Основы финансовой грамотности по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические и лабораторные занятия, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Иванова Р.И.

Содержание

1. Пояснительная записка 4

2. Планирование практических и лабораторных занятий 8

3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных занятий.....9

4 Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы 43

5. Критерии оценки практических и лабораторных занятий 44

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических и лабораторных занятий по учебной дисциплине СГ.05 Основы финансовой грамотности по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.03.2024 № 169.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение студентами общими (ОК) компетенциями: ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04..

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

уметь:

– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;

– определять задачу в профессиональном и/или социальном контексте, в контексте личностного развития и управления финансовым благополучием;

– определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;

– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;

– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;

– выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;

– оценивать практическую значимость результатов поиска;

– применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

– использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;

– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;

– оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия;

– использовать различные цифровые средства при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия;

– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;

– применять современную научную профессиональную терминологию;

– определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;

– выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;

– определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;

– презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;

– определять источники достоверной правовой информации;

– составлять различные правовые документы;

– находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;

– оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта;

– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности, для ведения предпринимательской деятельности и личного финансового планирования;

– осуществлять наличные и безналичные платежи, сравнивать различные способы оплаты товаров и услуг, соблюдать требования финансовой безопасности;

– учитывать инфляцию при решении финансовых задач в профессии, личном планировании;

– планировать личные доходы и расходы, принимать финансовые решения, составлять личный бюджет;

– использовать разнообразие финансовых инструментов для управления личными финансами в целях достижения финансового благополучия с учетом финансовой безопасности;

– выявлять сильные и слабые стороны бизнес-идеи, плана достижения личных финансовых целей;

– производить основные финансовые расчеты в сферах предпринимательской деятельности и планирования личных финансов;

– оценивать финансовые риски, связанные с осуществлением предпринимательской деятельности и планирования личных финансов;

– организовывать работу коллектива и команды;

– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;

знать:

– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

– основные источники информации и ресурсы для решения задач в профессиональном и социальном контексте, в контексте личностного развития и управления финансовым благополучием;

– критерии оценки результатов принятого решения в профессиональной деятельности, для личностного развития и достижения финансового благополучия;

– структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

– основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

– методы работы в профессиональной и смежных сферах;

– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

– номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;

– приемы структурирования информации;

– формат оформления результатов поиска информации;

– современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;

– возможности использования различных цифровых средств при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия;

– содержание актуальной нормативно-правовой документации;

– современной научной и профессиональной терминологии;

– возможные траектории профессионального развития и самообразования;

– основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности, правила разработки презентации;

– основные этапы разработки и реализации проекта;

– принципы и методы презентации собственных бизнес-идей, в том числе различным категориям заинтересованных лиц;

– основные принципы и методы проведения финансовых расчетов в процессе осуществления предпринимательской деятельности и планирования личных финансов;

– различие между наличными и безналичными платежами, порядок использования их при оплате покупки;

– понятие инфляции, ее влияние на решение финансовых задач в профессии, личном планировании;

– структуру личных доходов и расходов, правила составления личного и семейного бюджета;

– особенности различных банковских и страховых продуктов и возможности их использования в профессиональной, предпринимательской деятельности и для управления личными финансами;

– базовые характеристики и риски основных финансовых инструментов для предпринимательской деятельности и управления личными финансами;

– направления взаимодействия с государственными органами, сторонними организациями (в том числе, финансовыми) в профессиональной деятельности, при осуществлении предпринимательской деятельности и личного финансового планирования для реализации своих прав, и исполнения обязанностей;

– психологические основы деятельности коллектива;

– психологические особенности личности;

– правила оформления документов.

При разработке содержания практических занятий учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы.

Методические указания для практических занятий имеют практическую значимость в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических занятий по учебной дисциплине СГ.05 Основы финансовой грамотности развивает познавательные интересы, интеллектуальные и

творческие способности, воспитывает ответственное отношение к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Методические указания включают:

– планирование практических занятий;

– общие методические рекомендации по организации и проведению практических занятий;

– перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы;

– критерии оценки практических и лабораторных занятий.

2. Планирование практических и лабораторных занятий

2.1. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
Раздел 1. Деньги и операции с ними			8
1	Тема 1.1. Деньги и платежи	Практическое занятие № 1. Влияние инфляции на финансовые возможности человека. Издержки проведения платежей разного вида. Признаки подлинности и платежности банкнот и монет (дизайн, применяемые технологии, используемые материалы).	2
2	Тема 1.3. Покупки и цены	Практическое занятие № 2. Расчет полной цены. Выбор наилучшего предложения.	2
3	Тема 1.4. Безопасное использование денег	Практическое занятие № 3. Выбор надежного интернет-магазина. Алгоритм безопасного использования платежных инструментов.	2
4		Практическое занятие № 4. Признаки типичных ситуаций финансового мошенничества в различных сферах профессиональной деятельности.	2
Раздел 2. Планирование и управление личными финансами			6
5	Тема 2.2 Личные сбережения	Практическое занятие № 5. Безопасное использование сберегательных инструментов. Выбор добросовестного поставщика финансовых услуг.	2
6	Тема 2.3. Кредиты и займы	Практическое занятие № 6. Безопасное использование кредитных инструментов. Выбор добросовестного поставщика финансовых услуг. Выбор оптимальных условий заимствования. Выбор банка и банковского кредита. Расчет размера допустимого кредита с учетом особенностей своей профессии/специальности (уровень дохода, профиль трат).	2
7	Тема 2.4. Безопасное управление личными финансами	Практическая работа № 7 Управление личным бюджетом. Моделирование семейного бюджета в условиях как дефицита, так и избытка доходов. Возможности и ограничения льготных программ банков с учетом особенностей своей профессии, иных факторов (вклады и кредиты для молодежи, программистов, семей с детьми).	2
Раздел 3. Риск и доходность			4
8	Тема 3.2. Страхование	Практическая работа № 8 Безопасное использование страховых продуктов. Выбор добросовестного поставщика страховых услуг Страхование как способ обеспечения безопасности в профессиональной деятельности Специфика страхования в разных профессиях (профессиональные страховые продукты)	2
9	Тема 3.3. Предпринимательство	Практическая работа № 9 Требования для открытия собственного бизнеса и алгоритм действий.	2

		Базовые финансовые показатели бизнеса: выручка, постоянные и переменные издержки, прибыль.	
Раздел 4. Финансовая среда			4
10	Тема 4.2. Защита прав граждан в финансовой сфере	Практическое занятие № 10 Применение налоговых вычетов для увеличения дохода Основные цифровые сервисы государства для граждан. Налоги и пенсионное обеспечение для самозанятых и ИП. Специфика налогообложения и пенсионного обеспечения в разных профессиях (профессиональные налоговые вычеты для творческих профессий, налоги и пенсии для нотариусов и адвокатов, военных).	2
11		Практическая работа № 11 Типичные ситуация нарушения прав граждан в финансовой сфере Алгоритм действий при нарушении прав граждан в финансовой сфере. Стратегии действия в проблемных ситуациях с учетом особенностей своей профессии/специальности (характер возможного нарушения прав). Дифференцированный зачет.	2
		Итого за 3 семестр	22
		Всего	22

3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных занятий

3.1.Практические занятия

Практические работы по дисциплине проводятся в кабинете Социально-гуманитарных дисциплин.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов. Перед началом преподаватель ставит перед обучающимися цели и задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, анализирует выполнение задания. Работа заканчивается оценкой работы студентов.

Содержание практической работы включает следующие компоненты:

Практическое занятие № 1
Влияние инфляции на финансовые возможности человека.
Издержки проведения платежей разного вида.
Признаки подлинности и платежности банкнот и монет (дизайн, применяемые технологии, используемые материалы).

Цель занятия: формирование практических умений анализировать информацию, содержащуюся в нормативно-правовых актах, умение правильно осуществлять наличные и безналичные платежи, сравнивать различные способы оплаты товаров и услуг, соблюдать требования финансовой безопасности.

Задачи:

учебная – научить студентов проводить наличный и безналичный платеж, расширить представления об определении подлинности и платежности банкнот и монет;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Инфляция – это общий рост цен на товары и услуги, снижение покупательной способности денег. При инфляции не обязательно дорожают все товары: некоторые могут дешеветь, а другие – никак не меняться в цене. Но общий уровень цен в стране растет. В отличие от сезонного изменения цен инфляция имеет устойчивый рост и более продолжительна.

Признаки подлинности банкнот:

Специальная бумага. Деньги изготавливают из особой бумаги, в состав которой добавляют волокна льна и хлопка.

Защитные волокна. В бумагу вживлены разноцветные микронити, расположенные хаотично.

Водяной знак. На настоящей купюре рисунок выглядит максимально реалистично, просматриваются даже самые мелкие детали. На поддельной – оттенки резкие, контрастные, а сам рисунок плохого качества.

Микроперфорация. На всех банкнотах должны быть крошечные отверстия – это один из основных признаков подлинности. На настоящих деньгах она гладкая на ощупь, а на фальшивках, наоборот, шершавая.

Металлизированная нить. Если посмотреть на просвет, то эта нить будет выглядеть как сплошная тёмная полоса. На блестящей части нити, заметной с лицевой стороны, нанесены повторяющиеся цифры – номинал купюры.

КИПП-эффект. Это скрытое изображение, состоящее из тонких параллельных линий. При наклоне купюры полосы как бы меняют положение, выступая то на передний, то на задний план.

Муаровый узор. При наклоне полосы должны переливаться с ярко выраженным радужным эффектом.

Ярко выраженный рельеф поверхности. Он помогает людям со слабым зрением распознать, какая купюра в руках.

Признаки платёжности банкнот:

Платежными являются банкноты Банка России, не вызывающие сомнения в их подлинности, сохранившие свои геометрические размеры, не имеющие следов умышленной порчи и сохранившие полностью на лицевой стороне.

Платежными являются монеты Банка России, не вызывающие сомнения в их подлинности, сохранившие независимо от характера повреждений свою полную величину, наименование достоинств монет и изображение эмблемы Банка России на лицевой стороне.

Признаки платёжности монет:

Подлинная монета должна сохранить изображения на лицевой и оборотной сторонах.

Платежной считается монета, сохранившая независимо от характера повреждений свою первоначальную форму, наименование достоинств монет и изображение эмблемы Банка России на лицевой стороне.

Контрольные вопросы:

1. Что собой представляет инфляция?
2. Назовите виды инфляции, дайте характеристику?
3. Перечислите основные признаки подлинности и платежности банкнот и монет.

Практические задания

Задание 1.

Рассчитаем каким должен быть уровень инфляции для текущего года, если ожидаемый индекс цен равен 112,4, а в предыдущем году он был 117,5.

Задание 2.

Представьте, что на рынке вам дали сдачу незнакомой на вид банкнотой в 100 рублей. Вы хотели отказаться, но продавец очень уверенно сказал, что это 100 рублей нового дизайна и показал со своего телефона статью на популярном сайте о выходе этой банкноты.

1) Как вам следует поступить в этой ситуации?

2) Какой интернет-ресурс поможет принять обоснованное решение?

3) Разработайте алгоритм принятия решения в ситуации, когда вы заподозрили, что у вас в кошельке оказалась фальшивая купюра.

Задание 3.

Обучающимся демонстрируется изображение банковской карты (с двух сторон) для изучения ее элементов по возможности сопровождаемое изучением собственных карт обучающихся.

Вопросы для анализа и обсуждения:

1) Зачем нужны и как работают чип и/или
магнитная полоса на карте?

2) Что такое код CVV/CVC?

3) Есть ли на вашей карте модуль бесконтактной оплаты? Зачем он нужен? Безопасно ли его использование?

4) Какие еще надписи есть на карте? Что они означают?

5) Что означают цифры в номере вашей карты?

6) Какие цифры, изображенные на вашей карте, можно сообщать посторонним?

7) Как при оплате картой подтвердить свое согласие на списание денег со счета?

Заключительный этап занятия

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 2
Расчет полной цены. Выбор наилучшего предложения.

Цель занятия: формирование практических умений анализировать информацию, содержащуюся в нормативно-правовых актах, умение правильно использовать разнообразие финансовых инструментов для управления личными финансами в целях достижения финансового благополучия, с учетом финансовой безопасности, формировать умение правильно осуществлять наличные и безналичные платежи, сравнивать различные способы оплаты товаров и услуг.

Задачи:

учебная – научить студентов проводить наличный и безналичный платеж, расширить представления об расчете полной цены и выбора наилучшего предложения;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Любая коммерческая деятельность предполагает продажу товаров или услуг, а значит, ее неотъемлемой частью является установление цены на каждый произведённый

продукт. Однако здесь важно различать понятие цены и стоимости. Для большинства потребителей это синонимы, и даже предприниматели порой не видят принципиальной разницы между данными терминами. В сегодняшней статье мы разберем, что такое цена и чем именно она отличается от стоимости, какие их виды существуют, что влияет на ценообразование и как в целом устанавливают цены на товары.

Цена – это конкретная сумма денег, которую продавец желает получить, а покупатель готов заплатить за единицу товара или услуги, т. е. выраженная в деньгах стоимость.

При формировании цены имеют значения такие факторы:

– субъективная ценность товара;
– спрос на продукт;
– конкуренция;
– влияние государства.

Что касается влияния цены на рынок, то она выступает в качестве:

– влияние показателя соотношения спроса и предложения (закон стоимости), в т. ч. уровня и структуры;
– финансового измерителя сделки или посредника обмена товара на денежные единицы;
– фактора, который влияет на территориальное размещение производства и его объем;
– весомой составляющей рыночной конъюнктуры;
– фактора налогообложения;
– инструмента формирования прибыли;
– фактора, определяющего уровень жизни и фактических доходов населения;
– рычага рыночной конкурентной борьбы.

Глядя на конкретную современную организацию, можно утверждать, что от цены зависит размер прибыли, конкурентоспособность и финансовая устойчивость компании.

Если рассмотреть структуру цены более развернуто, можно выделить следующие ее элементы:

– себестоимость;
– прибыль производителя;
– акциз (для подакцизных товаров);
– налог НДС;
– надбавка оптовика;
– торговая наценка.

Контрольные вопросы:

1. Обязательная информация о товаре (услуге).
2. Поставщики товаров и услуг. Агрегаторы и маркетплейсы.
3. Цена товара. Дифференциация цен. Ценовая дискриминация.
4. Программы лояльности (дисконтные карты, скидки, бонусы, кэшбек).
5. Варианты оплаты (разные виды денег; оплата в момент получения, предоплата, покупка в кредит, рассрочка, подписка).
6. Роль рекламы и других способов продвижения товаров и услуг продавцами. Возврат товара после покупки.

Практические задания

Задание 1.

Обстоятельства в жизни Евгении сложились так, что в течение ближайшего года ей каждый месяц будет необходимо прилетать в Москву. Добираясь из аэропорта до ближайшей станции метро в первую такую поездку, Евгения воспользовалась специальным автобусом. За билет в одну сторону она заплатила на входе 250 рублей. А уже в автобусе увидела рекламу (см. рисунок), предлагавшую приобрести подписку сразу на 15 таких поездок, каждая из которых будет стоить 130 рублей.

Вопросы для анализа и обсуждения:

1) Стоит ли Евгении приобрести данную подписку? Почему?

2) Посчитайте сумму, которую сэкономит тот, кто может воспользоваться этим предложением.

3) Как вы думаете, почему продавец билетов установил именно такие условия?

4) Можно ли говорить, о каких-то приемах манипулирования со стороны продавца? Поясните ответ.

Задание 2.

Представьте, что вам необходимо приобрести 3 упаковки шариковых ручек с синей пастой. В течение отведенного вам времени осуществите онлайн-поиск оптимального варианта покупки и подготовьте ответы на следующие вопросы:

1) Из каких этапов состоял ваш поиск? Чем он был ограничен?

2) Какие факторы кроме цены вы учитывали при выборе окончательного варианта?

3) Как вы могли бы сэкономить, учитывая, что перед каждым из вас стоит такая задача?

Заключительный этап занятия

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 3
Выбор надежного интернет-магазина.
Алгоритм безопасного использования платежных инструментов.

Цель занятия: формирование практических умений применять алгоритмы безопасного использования платежных операций, формирование умение анализировать информацию, применять инструменты финансовой безопасности в сфере денежного обращения и покупок.

Задачи:

учебная – научить студентов выбирать надежный интернет-магазин, использовать алгоритм безопасного использования платежных инструментов;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

– создание оптимальной рабочей обстановки;
– мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
– входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Финансовая безопасность – это:

- защищенность финансовых интересов на всех уровнях финансовых отношений;

определенный уровень независимости, стабильности и стойкости финансовой системы страны в условиях влияния на нее внешних и внутренних дестабилизирующих факторов, которые составляют угрозу финансовой безопасности;

- способность финансовой системы государства обеспечить эффективное функционирование национальной экономической системы и постоянный экономический рост.

Финансовая безопасность - понятие, включающее комплекс мер, методов и средств по защите экономических интересов государства на макроуровне, корпоративных структур, финансовой деятельности хозяйствующих субъектов на микроуровне.

Алгоритм безопасного использования платёжных инструментов:

– использовать проверенные платежные системы. Известные платформы, такие как PayPal, Google Pay, Apple Pay, имеют дополнительные уровни защиты. Перед совершением платежа стоит проверять наличие протокола безопасности HTTPS в адресной строке сайта.

– регулярно обновлять программное обеспечение и использовать антивирусную защиту. Разработчики регулярно выпускают патчи и обновления, которые закрывают известные уязвимости и улучшают защиту от атак.

– создавать сложные и уникальные пароли. Для максимальной защиты нужно использовать разные пароли для различных аккаунтов и менять их регулярно.

– регулярно проверять уведомления и выписки по счетам. Своевременный контроль за состоянием счёта позволяет обнаружить подозрительные операции до того, как они приведут к серьёзным потерям.

– быть осторожным с фишинговыми атаками. Не переходить по подозрительным ссылкам и не вводить свои данные на сомнительных сайтах.

Также рекомендуется для онлайн-платежей завести отдельные виртуальные карты, которые позволяют настроить ограничения по сумме и сроку действия.

Контрольные вопросы:

1. Финансовая безопасность в сфере денежного обращения и покупок.
2. Выбор добросовестного поставщика финансовых услуг.
3. Персональные данные, их значение для безопасного использования денег.

Практические задания

Задание 1.

Прочитайте материал «Безопасные покупки в интернете» на сайте «Финансовая культура» Банка России https://fincult.info/article/bezopasnyepokupki-v-internete/. На основании прочитанного составьте короткую памятку-алгоритм, которая поможет вашим родственникам избежать попадания в сети к мошенникам. Дополнительно ответьте на следующие вопросы.

Вопросы для анализа и обсуждения:

1) С какими еще мошенническими действиями в интернете сталкивались вы сами или ваши знакомые?

2) Что помогает мошенникам в их деятельности?

3) Какие действия вы посоветуете людям, сталкивающимся с мошенниками в интернете? 4) Должен ли банк возместить средства, списанные со счета клиента в результате выманивания у него какой-то ключевой информации?

Задание 2.

А. Ответьте на вопрос: что такое финансовое мошенничество согласно статье 159 УК РФ?

Б. Перечислите виды финансовых мошенничеств:

1. Интернет-мошенничество.
2. Мошенничество с использованием банковских карт.
3. Мошенничество при покупке и продаже автомобилей.
4. Финансовые пирамиды.
5. Мошенничество на рынке недвижимости.

Классическое мошенничество	традиционные виды мошенничества как акт обманного присвоения чужой собственности при отсутствии особых отягчающих обстоятельств
Квалифицированное мошенничество	преступления, которые совершаются с использованием служебного положения (злоупотребление служебными полномочиями) или в составе профессиональной группы финансовых мошенников, махинаторов, преступников, злоумышленников.
Договорное мошенничество	заключение между мошенником и жертвой разного рода гражданских или правовых сделок (договоров).
Внедоговорное мошенничество	просьба положить деньги на телефон злоумышленника под видом близкого родственника, попавшего в беду без заключения договора

Содержание видов финансовых мошенничеств, которые устанавливает статья 159 УК РФ. Запомните ее и дайте объяснение их содержанию

Задание 3.

1. Дайте определение и объясните содержание мошеннических операций с банковскими картами:

Кардинг – это использование украденных банковских карт или их платёжных реквизитов.

Фишинг – это создание мошенниками ложного сайта с целью принуждения владельца банковской карты предоставить злоумышленникам свои конфиденциальные данные, платёжные реквизиты, регистрационное имя, пароль или секретный пин-код.

Смишинг – это мошенническая операция, проводимая с помощью СМС-сообщений.

Скимминг – мошенническая схема в основе которой лежит использование специального считывающего устройство (скиммера), устанавливаемого на банкомат.

2. Назовите домохозяйствам и поясните некоторые простые, но важные, правила безопасного использования банковских карт:

1. Номер банковской карты и пин-код должны храниться в тайне от других лиц.

2. Никому и ни при каких условиях (даже представителю банка) не давать пароль доступа к своему счету через интернет.

3. Никогда не передавать свою банковскую карту третьим лицам.

3. Дайте домохозяйству-держателю банковской карты советы, как работать с банкоматом:

1. Всегда внимательно осматривать банкомат перед его использованием.

2. Перед началом работы с банкоматом убедится, что это банкомат вашего банка, чтобы не потерять деньги за ваше обслуживание чужим банком.

3. Всегда закрывайте клавиатуру при вводе секретного пин-кода.

4. Не стирайте защитный слой на оборотной стороне банковской карты, иначе ее не примут к оплате.

Задание 4.

Один из однокурсников Андрея, Сергей, предложил Андрею по-дружески выручить его, а заодно немного подзаработать. По словам Сергея, ему сегодня должны перевести за работу деньги на карту, но – вот беда – карту он забыл у бабушки на даче, поедет туда только в выходные, а деньги нужны наличными сегодня. Вот он и просит Андрея дать ему реквизиты своей карты, чтобы работодатель перевел туда заработок Сергея. Затем Андрей снимет эти деньги, возьмет себе за хлопоты 10 %, а остальное отдаст Сергею.

Вопросы для анализа и обсуждения:

1) Какие проблемы могут возникнуть у Андрея, если он согласится на предложение Сергея? Стоил ли на него соглашаться?

2) Какие правила безопасного использования карты надо соблюдать?

3) Какие правила безопасного использования банкомата надо соблюдать?

Задание 5. Недавно Татьяна прочитала в новостях, что мошенники в очередной раз получили доступ к данным банковских карт тысяч людей. А сегодня в Интернете Татьяна увидела интересную рекламу. Оказывается, создан специальный сайт, на котором можно проверить, есть ли среди этих скомпрометированных карт карта, принадлежащая конкретному человеку. Татьяна прошла по указанной в 41 рекламном объявлении ссылке. Сайт выглядел очень официально и убедительно. Для получения информации о том, не попала ли данные карты к мошенникам, всего лишь надо было ввести номер карты, срок ее действия и код CVV. Татьяна начала вводить требуемую информацию, но вдруг задумалась: а стоит ли сообщать свои данные? Вопросы для анализа и обсуждения 1) Что вы посоветуете сделать Татьяне? 2) В какое подразделение МВД России следует обращаться человеку, если он считает, что столкнулся в информационной среде с мошенниками? 3) Какие данные потребуется указать гражданину, для того чтобы подать обращение в связи с мошенничеством с банковской картой?

Заключительный этап занятия

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 4
Признаки типичных ситуаций финансового мошенничества в различных сферах профессиональной деятельности.

Цель занятия: формирование практических умений анализировать информацию и определять признаки типичных ситуаций финансового мошенничества в различных сферах профессиональной деятельности

Задачи:

учебная – научить студентов определять основные риски потери денег, связанные с неадекватным потребительским поведением, финансовым мошенничеством либо попаданием в кредитную кабалу;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Финансовое мошенничество – это одна из самых распространенных и опасных форм преступлений в современном мире. Оно может нанести серьезный ущерб не только отдельным гражданам и организациям, но и всей экономике страны.

Некоторые признаки типичных ситуаций финансового мошенничества:

- чрезмерно оптимистичные обещания. Предложение получить огромную прибыль за короткий период времени – явный признак мошенничества. Высокодоходные инвестиции всегда сопровождаются высокими рисками.
- психологическое давление. Аферисты могут использовать ложную мотивацию, обещания неправдоподобных успехов и эмоциональное давление.
- требование предоплаты до подписания договора. Предоплата без оформления документов – явный признак мошенничества.
- сомнительные организации. Если предлагают инвестировать средства в неофициальную организацию или перевести деньги на частный банковский счёт, нужно быть осторожным.
- отсутствие лицензии. Необходимо проверять, имеется ли у фирмы необходимые разрешения на оказание услуг.

– неожиданные вызовы от банков, госведомств и других организаций. Учреждения редко инициируют контакт без запроса.

– срочность и давление. Мошенники часто пытаются создать у жертвы ощущение неотложности, чтобы она не успела подумать и проверить информацию.

– слишком выгодные предложения. Если внезапно и без причин предлагают чересчур низкие ставки по кредитам от банка, щедрые призы, выплаты, гранты или лёгкие способы приумножить сбережения в разы, скорее всего, это обман.

– запрос личных и банковских данных. Ни одна организация или человек не вправе требовать эти данные.

При подозрении на финансовое мошенничество необходимо обратиться в соответствующие органы, например, в полицию или прокуратуру.

Контрольные вопросы:

1. Основы безопасного пользования банкоматами.
2. Безопасность денежных операций в цифровой среде.
3. Техники социальной инженерии, включая фишинг, и способы защиты.
4. Правила возмещения средств, несанкционированно списанных со счета.

Практические задания

Задание 1. Ответьте на вопросы:

1) Как формируется в мозге человека непреодолимая тяга к покупке какого-либо товара и почему она проходит?

2) Приведите примеры мошеннических действий с банковскими картами и перечислите те данные, которые мошенники пытаются «выудить» любой ценой.

3) Перечислите основные признаки финансовой пирамиды. Приведите примеры наиболее известных в истории финансовых пирамид.

4) Приведите примеры обстоятельств, при которых человек пользуется кредитами от МФО (Микрофинансовые организации).

Задание 2. Укажите, какие фразы в рекламе указывают на то, что перед вами – финансовая пирамида либо мошенники.

Высказывание	Пирамида/мошенники/ ни то, ни другое
За прошлый год доход наших клиентов составил 25% годовых.	
Напоминаем, что результаты управления в прошлом не являются гарантией доходов в будущем.	
Наша компания вкладывает собранные средства в стартапы и наиболее доходные виды бизнеса, что обеспечивает высокую доходность вложений.	
Наша компания имеет лицензию на привлечение средств от Центрального Коммерческого Банка.	
Чтобы получить призы, вы должны распространить сертификаты стоимостью 5 000 рублей среди трёх своих знакомых.	
В нашей компании Вы будете гарантированно получать 30% годовых, если внесёте средства до конца этого года.	

Мы выплачиваем всем нашим вкладчикам 20% годовых ежегодно благодаря инвестициям в золотодобычу и нефтегазовый сектор.	

Задание 3. Рассмотреть возможности кредитования при дефиците семейного бюджета: банк, ломбард, МФО (Микрофинансовые организации). Заполните таблицу:

Источник займа	Плюсы	Минусы	Процентная ставка
Банк			
Ломбард			
МФО (Микрофинансовые организации)			

Задание 4. Наталья не смогла справиться с желанием приобрести новый телефон за 50 000 рублей. Но поскольку денег на него у Натальи не было, она взяла кредит в МФО «Самые быстрые деньги» под 1,5 % в день. Деньги вместе с процентами необходимо выплатить через 3 месяца.

Бюджет Натальи составляют заработная плата 30 000 рублей и расходы 15 000 рублей. Определите, когда сможет Наталья закончить все свои отношения с МФО «Самые быстрые деньги» и какой удар по её бюджету эти отношения нанесут.

Задание 5. Укажите правила личной финансовой безопасности.

Заключительный этап занятия
Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 5
Безопасное использование сберегательных инструментов. Выбор добросовестного поставщика финансовых услуг.

Цель занятия: формирование практических умений решать правовые ситуации, анализировать информацию, безопасно использовать сберегательные инструменты.

Задачи:

учебная – научить студентов безопасно использовать сберегательные инструменты;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Сбережения - это резерв, откладывается или накапливается для будущего использования или в целях обеспечения финансовой безопасности. Они могут быть использованы в случае неожиданных расходов, финансовых затруднений или для достижения определенных целей в будущем.

Наиболее частая форма - это наличные деньги у населения, но они могут быть представлены и в виде в банке, инвестиций в ценные бумаги, недвижимости или других активов. Разные виды и формы сбережений граждан существуют для максимизации доходности, управления рисками и обеспечения финансовой гибкости в зависимости от индивидуальных целей и экономических условий.

Средство сбережения - это функция денег, которая позволяет накапливать и сохранять средства для будущих целей или финансовой безопасности. Сбережения можно использовать для покрытия неожиданных расходов, преодоления финансовых трудностей или достижения важных целей в будущем, что требует наличия устойчивых и надежных активов, таких как золото или серебро.

Виды сбережений подразделяются на следующие категории:

- наличные деньги (в национальной или иностранной валюте);
- ценные бумаги;
- страховые резервы;
- драгоценные металлы;
- другие виды ценностей.

Сбережения также могут быть как личными, так и коллективными.

Личные:

- личный сберегательный счет.
- депозит (позволяет откладывать средства на определенный срок и получать проценты за их хранение).

Коллективные:

- семейный счет может быть удобным способом объединить усилия и накопить большую сумму денег.
- сберегательный кооператив - учреждение, которое объединяет граждан с общей целью накопления средств. Члены кооператива имеют возможность регулярно вносить деньги и могут получать доступ к сбережениям по определенным правилам и условиям.
- пенсионные фонды: коллективные пенсионные планы, предлагаемые работодателями или профессиональными ассоциациями, позволяют работникам вносить свои деньги на пенсию вместе с работодателем. Это помогает создать больший фонд для будущей пенсии.

Контрольные вопросы:

1. Цели сбережений.

2. Изменение стоимости денег во времени.

3. Основные формы сбережений: наличные деньги, банковские счета и их виды. Доходность банковских вкладов.

4. Простые и сложные проценты.

5. Влияние инфляции на процентный доход. Сейфовые ячейки. Риски для сбережений и пути их минимизации. Система страхования вкладов.

Практические задания

Задание 1.

Тестовое задание № 1

Ломбард это	
Порядковый номер (ответ)	Варианты ответов
1	общественная организация, которая основывается на добровольных взносах людей, из который формируется определенный денежный фонд, а участники имеют право брать беспроцентные кредиты из этого фонда
2	объединение группы людей, созданное с целью кредитования, в первую очередь, участников этой группы
3	небанковские кредитные организации, выдающие потребительские кредиты наличными на любые нужды под залог движимого имущества

Тестовое задание № 2

Кредитный кооператив это	
Порядковый номер (ответ)	Варианты ответов
1	объединение банков в целях предоставления льготных межбанковских кредитов
2	добровольное объединение физических и (или) юридических лиц на основе членства и по территориальному, профессиональному и (или) иному принципу в целях удовлетворения финансовых потребностей членов кредитного кооператива
3	небанковские кредитные организации, выдающие потребительские кредиты наличными на любые нужды под залог движимого имущества

Тестовое задание № 3

Микрофинансовая организация это	
Порядковый номер (ответ)	Варианты ответов
1	Коммерческий банк
2	Инвестиционная компания
3	Небанковская организация, деятельность которой направлена на выдачу кредитов юридическим и физическим лицам

Тестовое задание № 4

Микрозаймы предоставляются микрофинансовыми организациями:	
Порядковый номер (ответ)	Варианты ответов

1	в валюте Российской Федерации
2	в иностранных валютах
3	в валюте Российской Федерации и иностранных валютах

Тестовое задание № 5

Может ли микрофинансовая компания привлекать денежные средства физических лиц?	
Порядковый номер (ответ)	Варианты ответов
1	Может, в любом размере по договору банковского вклада
2	Может, в размере один миллион пятьсот тысяч рублей и более, по договору займа
3	Может, в любом размере по договору займа

Тестовое задание № 6

Стоит ли брать кредит в иностранной валюте?	
Порядковый номер (ответ)	Варианты ответов
1	Да, так как по кредитам в иностранной валюте, как правило, ниже процентная ставка
2	Нет, так как возможно неблагоприятное изменение курса иностранной валюты
3	Да, так как возможно снижение курса иностранной валюты и в рублевом исчислении размер долга будет сокращаться

Тестовое задание № 7

Чем отличается размещение сбережений в кредитном потребительском кооперативе от вклада в банке?	
Порядковый номер (ответ)	Варианты ответов
1	процентная ставка в кредитных кооперативах, как правило, ниже процентной ставки по вкладам в банках
2	при досрочном расторжении договора с кредитным кооперативом процент на накопленные сбережения выплачивается в полном размере
3	сбережения в кредитных потребительских кооперативах не защищены системой страхования вкладов

Задание 2.

Каковы преимущества и недостатки использования банковских карт как инструмента кредитования и совершения платежей? (поставить галочку в графе 2 или 3 в таблице 1)

Особенности банковских карт	Преимущества	Недостатки
Удобство расчетов в условиях развитой платежной инфраструктуры (терминалов оплаты и банкоматов)		
Наличие комиссионного вознаграждения при снятии наличных в банкомате по кредитным картам		
Неудобство расчетов в условиях неразвитой платежной инфраструктуры (терминалов оплаты и банкоматов)		

Наличие льготного периода по кредитным картам, в течение которого проценты по кредиту не взимаются		
Деньги по карте тратятся легче, чем наличные из кошелька		
Высокая вероятность несоблюдения льготного периода из-за несоблюдения жесткой финансовой дисциплины		
Учёт потраченных средств, контроль над расходами через интернет-банк или выписку по карте		
Участие в программах лояльности и возможность получить дополнительные финансовые выгоды от регулярного использования карты при совершении ежедневных расчетов (скидки при покупке авиабилетов, бонусные баллы и т.д.)		
Повышенные по сравнению со многими другими кредитами процентные ставки		
Возможность возврата денежных средств в виде реальных денег при использовании карты с опцией cash back (кэш-бэк).		
Возможные потери денег в результате мошеннических операций с картами		
Использование кредитного лимита как части резервного фонда на непредвиденные расходы		

Задание 3.

Ответить на вопросы и аргументировать свой ответ:

1. Что такое «фишинг» и чем он опасен при осуществлении расчетов в сети Интернет?

2. Как можно отличить «фишинговый» сайт от обычного?

3. Имеет ли право сотрудник банка по телефону запрашивать пин-код банковской карты клиента?

4. С какой целью следует открыть отдельную банковскую карту для оплаты платежей в сети Интернет.

Задание 4.

Сравните условия, предлагаемые тремя известными российскими банками по вкладам, в соответствии со следующей ситуацией: Эдуард – тренер по горным лыжам, имеет высокий доход в зимний период, но летом спрос на его услуги резко снижается.

Учитывая это обстоятельство, он планирует в зимний сезон часть своего дохода сберегать в банке, открыв вклад, пополнять его, а летом пользоваться накопленными средствами.

Составьте таблицу, приведите в ней условия по вкладам в разных банках. Выберите банковский вклад с наиболее подходящими на ваш взгляд условиями (первоначальный взнос, неснижаемый остаток, процентная ставка, периодичность капитализации, возможность пополнения и снятия денежных средств), аргументируйте ваш выбор.

Вопросы для анализа и обсуждения:

1) В чем преимущество хранения денежных средств в банке?

2) Какие виды вкладов может открыть Эдуард?

3) На какие условия по вкладам следует обратить внимание?

4) Как процентные ставки по вкладам зависят от операций по ним?

Заключительный этап занятия
Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 6
Безопасное использование кредитных инструментов. Выбор добросовестного поставщика финансовых услуг. Выбор оптимальных условий заимствования. Выбор банка и банковского кредита. Расчет размера допустимого кредита с учетом особенностей своей профессии/специальности (уровень дохода, профиль трат).

Цель занятия: формирование практических умений правильно использовать разнообразие финансовых инструментов для управления личными финансами в целях достижения финансового благополучия, с учетом финансовой безопасности, правильно осуществлять наличные и безналичные платежи, сравнивать различные способы оплаты товаров и услуг.

Задачи:

учебная – научить студентов безопасно использовать кредитные инструменты, выбирать добросовестного поставщика финансовых услуг, оптимальные условия заимствования, выбирать банк и банковский кредит, рассчитывать размер допустимого кредита;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Банковский кредит представляет собой движение ссудного капитала, предоставляемого банками во временное пользование за плату на условиях возвратности, срочности, платности, обеспеченности. Необходимость использования банковского кредита обусловливается кругооборотом фондов предприятий в воспроизводственном

процессе, особенностями организации оборотных средств и основных фондов, коммерческими интересами кредитора и заемщика.

Кредиты для физических лиц можно поделить на пять основных видов: потребительские, экспресс-кредиты, микрозаймы «до зарплаты», автокредиты и ипотечные кредиты. Наиболее популярны универсальные кредиты, их выдают как банки, так и МФО, для них используются разные названия: кредиты наличными, кредиты на неотложные нужды, кредиты на любые цели, потребительские кредиты, нецелевые кредиты.

Принципами кредитования являются: возвратность, срочность, платность, обеспеченность, целевое использование средств. Возвратность кредита. Данный принцип выражает необходимость своевременного возврата полученных от кредитора финансовых ресурсов после завершения их использования заемщиком.

Анализ риска – первоочередная задача кредитной организации при рассмотрении заявки на кредит или заём. Необходимо взвесить все «За» и «Против», чтобы не потерпеть убыток, если клиент не сможет своевременно вернуть взятую сумму, а также начисленные проценты и комиссию.

При выдаче займа риск потерпеть убыток можно исключить за счет страхования заемщика. Страховая выплата может быть выплачена в результате банкротства контрагента страхователя, невыполнения им своих обязательств по договору торгового кредита из-за непредвиденного форс-мажора и других причин.

Другой вариант минимизации риска – поручительство. Гарантом кредитной сделки может выступать не только родственник, но и знакомый. Главное, чтобы лицо соответствовало требованиям банка. Преимущественно к поручителю выдвигают такие же требования, как и к заемщику:

– совершеннолетие (оптимальный возраст гаранта 30-60 лет, то есть менее рисковая возрастная группа);
– официальное трудоустройство (минимум 3 месяца на последнем месте, минимум 12 месяцев общий трудовой стаж);
– положительная кредитная история;
– стабильный заработок не менее 10 тысяч рублей в месяц;
– регистрации на территории присутствия отделений банка.

Контрольные вопросы:

1. Цели заимствований. Проценты по кредитам и займам. Неустойки. Регулирование процентов и неустоек. Основные инструменты заимствования.

2. Банковский кредит. Принципы кредитования. Виды кредитов. Условия кредитования. Формы обеспечения возвратности кредита. Кредитный договор.

3. Риски использования кредитов и займов и пути их минимизации. Страхование при кредитовании. Взыскание долгов. Кредитная история. Кредитные каникулы. Реструктуризация и рефинансирование кредита. Личное банкротство.

4. Финансовая безопасность и цифровая среда в сфере личных финансов.

Практические задания

Задание 1.

Сравнить особенности и условия предоставления микрозаймов и мгновенных кредитов наличными с потребительскими кредитами коммерческих банков.

Практическая ситуация:

Гражданин остро нуждается в денежных средствах в размере 20 тыс. руб. и рассчитывает погасить долг в течение двух месяцев. Банк «Х» предлагает кредит наличными на следующих условиях: сумма кредита – от 15 тыс. руб., процентная ставка –

22% годовых, срок кредита – от 3 месяцев. Микрофинансовая организация предлагает займ в размере от 5 тыс. руб., процентная ставка – 1% в день от первоначальной суммы долга, срок – от 14 дней.

Требуется ответить на вопросы и аргументировать их:

1. Услугами какой организации лучше воспользоваться?

2. Чем отличаются условиях представления кредита в банке и в микрофинансовой организации?

Задание 2.

Ознакомиться с памяткой Банка России «О мерах безопасного использования банковских карт» по адресу: http://www.cbr.ru/other/120-t.pdf.

Проанализировать следующие меры безопасности, целесообразные к применению гражданами в процессе проведения платежей посредством банковских карт:

1. Хранение ПИН-кода отдельно от карты.
2. Не прибегать к помощи посторонних лиц.
3. Не использовать незнакомые банкоматы.
4. Бережное обращение с картой.
5. Проверка правильности суммы на платежном чеке.
6. Не передавать карту другим лицам.
7. Требовать проводить операции по карте в Вашем присутствии.
8. Не использовать карту, если кассир или торговая точка не вызывает доверия.
9. Подключение услуги СМС-банк.
10. Регулярная проверка совершенных операций.
11. Установление суточных лимитов на операции по карте.

Требуется: дать краткое пояснение по каждому пункту. В чём состоит суть перечисленных ниже правил безопасности при использовании банковских карт и почему соблюдение этих правил позволит предотвратить потерю денежных средств с карты?

Задание 3.

В последнее время на рынке потребительского кредитования активизировались мошенники, которые прикрываются названием «микрофинансовая организация», но на самом деле таковыми не являются. Для того, чтобы не стать жертвой мошенников, следует уточнить – действительно ли данная организация является микрофинансовой. Это можно сделать, воспользовавшись государственным реестром микрофинансовых организаций, размещённым на официальном сайте Банка России (раздел «Финансовые рынки», далее – «Надзор за участниками финансовых рынков», далее – «Микрофинансирование и финансовая доступность»: http://www.cbr.ru/finmarkets/?PrtId=sv_micro. На этой странице находится документ «Государственный реестр микрофинансовых организаций». Реестр обновляется еженедельно. Для простоты поиска конкретной организации можно воспользоваться сочетанием клавиш CTNR+F, предназначенных для поиска текста).

Требуется:

Проверить, есть ли в Государственном реестре микрофинансовых организаций следующие организации (если ответ положительный – указать, какой у данной организации адрес и номер выданного бланка свидетельства):

1) Общество с ограниченной ответственностью Микрокредитная компания «Альфинанс»;

2) Общество с ограниченной ответственностью Микрокредитная компания «ЮгФинансСервис»;

3) Общество с ограниченной ответственностью микрофинансовая организация «ВЭББАНКИР».

Заключительный этап занятия
Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 7
Управление личным бюджетом. Моделирование семейного бюджета в условиях как дефицита, так и избытка доходов.
Возможности и ограничения льготных программ банков с учетом особенностей своей профессии, иных факторов (вклады и кредиты для молодежи, программистов, семей с детьми).

Цель занятия: формирование практических умений управлять личным бюджетом, моделирование семейного бюджета в условиях как дефицита, так и избытка доходов, изучение возможностей и ограничений льготных программ банков.

Задачи:

учебная – научить студентов управлять личным бюджетом, моделировать семейный бюджет, проводить анализ льготных программ банков;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Под бюджетом домашнего хозяйства понимают форму образования и использования фонда денежных средств домохозяйства, который объединяет совокупные доходы и расходы членов домохозяйства, обеспечивающие их личные потребности. Как известно, в соответствии с законом возвышения потребностей, потребность членов домохозяйства в различных благах постоянно расширяется, поэтому средств семейного бюджета достаточно часто не хватает. Недостаток средств бюджета побуждает участников домохозяйства искать

дополнительные источники доходов. Кроме трудовой деятельности и получения заработной платы домохозяйства ведут личное подсобное хозяйство, осуществляют предпринимательскую и индивидуальную трудовую деятельность, сдают недвижимость и предметы длительного пользования в аренду, покупают и продают ценные бумаги и т.д.

При составлении бюджета семьи используется показатель номинального (денежного) дохода.

Основные источники номинального (денежного) дохода потребителя:

- заработная плата;
- социальные выплаты государства отдельным гражданам (пособия, пенсии, стипендии);
- доход от предпринимательской и иной деятельности;
- доход от собственности (плата, полученная за аренду квартиры, процент на денежный капитал, дивиденды по ценным бумагам).

Реальный доход определяется количеством товаров и услуг, которые можно приобрести на сумму номинального дохода. Это обобщающий показатель уровня жизни населения страны. Он зависит от объема конечных доходов (номинальный доход минус подоходный налог) и уровня цен на товары и услуги и исчисляется как частное от деления объема конечных доходов на индекс потребительских цен.

Во многих домашних хозяйствах полученный доход распадается на две части:

- первая используется для покупки товаров и оплаты услуг,
- вторая образует сбережения.

Это деление не зависит от формы и источников дохода, однако зависит от его размера. Чем больший доход получает потребитель, тем большую сумму денег он способен потратить на потребление. С ростом дохода растет и сумма сбережений. Экономисты установили и другие зависимости доходов и расходов: чем больше доход семьи, тем меньше доля расходов на питание и больше на товары длительного пользования, а также больше удельный вес сбережений.

Уровень жизни – это уровень потребления материальных благ (обеспеченность населения страны промышленными товарами, продуктами питания, жилищем и т. п.).

Более сложным является показатель качества жизни, который включает в себя помимо уровня жизни также такие показатели, как условия и безопасность труда, культурный уровень, физическое развитие и др.

Уровень жизни человека зависит не только от размера его заработной платы или сбережений, но и от того, насколько разумно он тратит деньги.

Экономисты делят потребительские расходы на обязательные и произвольные.

Обязательные расходы можно рассматривать как минимально необходимые – это расходы на питание, одежду, транспорт, оплату коммунальных услуг и т. п. Если личные доходы потребителя не превышают обязательные расходы, то он, скорее всего, не сможет себе позволить произвольные расходы (на покупку книг, картин, машины и др.).

Семейный бюджет–это денежные доходы и расходы семьи.

Дистанционное управление личными финансами – это возможность получать доступ к банковским услугам через интернет, например, проверять баланс счёта, переводить деньги, оплачивать счета, не выходя из дома.

Для этого используют интернет-банкинг – web-версию личного кабинета пользователя или мобильное приложение банка. В них можно отслеживать траты и анализировать расходы, управлять операциями и банковскими продуктами, настраивать автоматические операции.

Также для дистанционного управления личными финансами могут применяться специальные приложения для ведения домашней бухгалтерии, которые позволяют

планировать расходы, создавать виртуальные копилки под разные цели, автоматизировать платежи и оптимизировать траты.

Ещё один вариант – виртуальные ассистенты с навыками финансового советника, которые помогают упрощать ежедневные задачи контроля личных финансов.

Контрольные вопросы:

1. Финансовая безопасность и цифровая среда в сфере личных финансов.
2. Оптимизация личного и семейного бюджета с учетом обеспечения безопасности.
3. Удаленное банковское обслуживание.
4. Дистанционное управление личными финансами.

Практические задания

Задание 1

1. Выберите правильный ответ. Верны ли следующие суждения об экономической культуре потребителя? Обоснуйте свой ответ.

А. Экономическая культура потребителя состоит в рачительном и бережливом отношении к приобретаемым благам.

Б. Экономическая культура потребителя всегда должна опираться на принцип: «Чем больше товаров приобретается и потребляется, тем лучше».

1) верно только А;
2) верно только Б;
3) верны оба суждения;
4) оба суждения неверны.

Задание 2.

Закончите определение:

1. Номинальный доход – это ….
2. Реальный доход – это ….
3. Уровень потребления материальных благ – это …
4. Уровень жизни человека зависит от ….

Задание 3.

Составьте схему «Состав полученного дохода в семейном бюджете».

Задание 4.

Выпишите различные составляющие своего человеческого капитала. Выберете наиболее яркую из них. Обдумайте, каким образом вы можете преумножать, конвертировать в деньги и беречь эту составляющую своего человеческого капитала.

Задание 5.

Проанализируйте бюджет какой-то предполагаемой семьи.

Таблица 1 – Исходные данные

Состав семьи	Сумма и вид дохода	Статьи расходов	Сумма расходов, руб.
Мама	з/плата 20000 руб.	Питание	9000
Папа	з/плата 28000 руб.	Коммунальные услуги	4600
Сын	Стипендия 750 руб.	Хоз. нужды	2700
Бабушка	Пенсия 12200 руб.	Услуги	1000

		Одежда	6000
		Мобильная связь	2100
		Увлечения	3000
		Кредиты	13000

Задание 6.

1. Произведите расчет суммы всех доходов семьи и суммы всех расходов.
2. Сделайте вывод (письменно), используя ответы на вопросы:

а) Охарактеризовать состав семьи?

б) Все ли члены семьи приносят доходы?

в) Рационально ли члены семьи тратят деньги?

г) Какой тип бюджета в данной семье?

д) Чтобы вы могли посоветовать данной семье?

Задание 7.

Определите верность следующих утверждений (да, нет).

Вариант 1

1. Процент за кредит является платой за занятые в долг деньги.
2. Финансовый кредит – это прямая выдача кредитором денег заемщику.
3. Процентные ставки за кредит устанавливаются банком по соглашению с заемщиком на период, обусловленный кредитным договором.
4. Факторинг – это обязательство, переданное по сделке.
5. При овердрафте может возникать отрицательный баланс (задолженность клиента банку).
6. Стороны, участвующие в сделке по вексельному кредитованию, именуются: трассат, трассант и ремитент.
7. Кредит под залог недвижимости называется вексельным.
8. Кредитное соглашение содержит сумму и срок кредита.

Вариант 2

1. Кредит обеспечивает превращение собственного капитала кредитора в заемный капитал заемщика.
2. Коммерческий кредит и кредит поставщика – это одно и то же.
3. Учетный процент – это плата за вексельный кредит.
4. Кредиты банком могут выдаваться только в рублях.
5. Цессия – это договорное обязательство.
6. Одной из форм кредита в расчетах по экспортно-импортным операциям является вексельный кредит.
7. Сущность форфетирования заключается в том, что продавец отгружает товар покупателю и направляет в его адрес товарораспорядительные документы, относя сумму задолженности в дебет счета.
8. Кредит под залог недвижимости называется ипотечным кредитом.

Заключительный этап занятия

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 8
Безопасное использование страховых продуктов. Выбор добросовестного поставщика страховых услуг. Страхование как способ обеспечения безопасности в профессиональной деятельности. Специфика страхования в разных профессиях (профессиональные страховые продукты).

Цель занятия: формирование практических умений безопасно использовать страховые продукты, выбирать добросовестного поставщика страховых услуг.

Задачи:

учебная – научить студентов понимать основные понятия и термины страхования; знать признаки страхового риска; определять место страхования в системе методов управления риском;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Страхование – это комплекс общественных отношений по обеспечению имущественных интересов участников гражданского оборота (физических и юридических лиц, публично-правовых образований - Российской Федерации, субъектов РФ и муниципальных образований) в связи с наступлением определенных жизненных обстоятельств.

Обстоятельства, на случай наступления которых осуществляется страхование (страховые случаи), обычно носят неблагоприятный характер (гибель, утрата или повреждение имущества, смерть или причинение вреда здоровью и т.п.). Однако возможно страхование и на случай наступления иных социально значимых обстоятельств, порождающих у заинтересованных лиц потребность в денежных средствах (например, дожитие до определенного возраста и т.п.).

Страхование с точки зрения финансовой безопасности предоставляет страховую защиту, которая состоит в защите от рисков. Страховая защита вступает в силу и действует в рамках конкретных страховых правоотношений. Суть этих отношений состоит в том, что страховщик за определенную плату (страховую премию) берёт на себя обязательство произвести страхователю (застрахованному лицу, выгодоприобретателю) страховые и иные

предусмотренные договором или страховым законодательством страховые выплаты (страховую сумму) при наступлении страхового случая.

Обеспечительная функция страхования реализуется в первую очередь за счет денежных фондов (страховых резервов), формируемых страховщиком за счет взносов (страховой премии), уплачиваемых участниками. При наступлении страхового случая страховщик отвечает по своим обязательствам не только средствами страховых резервов, но и прочим своим имуществом.

Страхование осуществляется в добровольной или обязательной формах.

Обязательное страхование устанавливается федеральным законом и может выражаться в возложении на указанных в соответствующем законе лиц обязанности страховать:

- жизнь, здоровье или имущество других определенных в законе лиц;
- риск своей гражданской ответственности, которая может наступить вследствие причинения вреда жизни, здоровью или имуществу других лиц или нарушения договоров с другими лицами.

Чаще всего на обязательной основе осуществляется страхование гражданской ответственности. В качестве примера можно привести обязательное страхование гражданской ответственности владельцев транспортных средств и владельцев опасных объектов.

Обязанность страховать собственную жизнь или здоровье не может быть возложена на гражданина по закону. Страхование собственниками принадлежащего им имущества также осуществляется в добровольном порядке.

К обязательному страхованию физических лиц относится социальное страхование.

Пенсионное и медицинское страхование в России существует как в добровольной, так и в обязательной формах.

Контрольные вопросы:

1. Страхование как один из способов управления рисками.
2. Виды страхования: личное страхование, имущественное страхование, страхование гражданской ответственности.
3. Основные виды страховых продуктов.

Практические задания

Задание 1.

Отметьте правильный ответ.

1. Участие в системе ОМС не даёт вам право:

а) на выбор страховой компании;

б) на получение бесплатной первичной медико-санитарной помощи за пределами города проживания в РФ;

в) на выбор поликлиники и лечащего врача;

г) на бесплатное медицинское обслуживание за границей.

2. Система ДМС работает:

а) за счёт распределения рисков одного застрахованного на большую группу страхователей;

б) за счёт государственного финансирования;

в) за счёт диверсификации рисков и гарантий ССВ;

г) благодаря счастливому стечению обстоятельств.

3. В России к имущественному страхованию не относится:

а) каско;

б) ОСАГО;

в) ОМС;

г) страхование ответственности за причинение вреда третьим лицам.

4. Если вы купили автомобиль, вы обязаны приобрести страховой полис:

а) каско;

б) ОСАГО;

в) ОМС;

г) ДМС.

5. Какое утверждение об ОСАГО является неверным?

а) Владелец автомобиля обязан приобрести полис ОСАГО не позднее 10 дней после возникновения права владения транспортным средством.

б) Полис ОСАГО можно приобрести в компании, занимающейся автострахованием.

в) Владельцу полиса каско не обязательно приобретать полис ОСАГО.

г) Приобретение полиса каско не освобождает от обязанности покупки полиса ОСАГО.

6. Напишите эссе на основе следующего высказывания.

«Единственный заслуживающий доверия предсказатель судьбы, которого я когда-нибудь знал, – это агент по страхованию жизни» (Теодор Рузвельт). Как вы понимаете смысл высказывания? Согласны ли вы с мнением автора? Представьте своё мнение.

Вариант 2

Отметьте правильный ответ.

1. Ваш полис ОМС действует:

а) только в вашей районной поликлинике;

б) только в вашем городе;

в) в любой лечебной организации на территории РФ, входящей в систему ОМС;

г) в любой стране мира.

2. Страховая компания рассчитывает стоимость полиса ДМС:

а) в зависимости от водительского стажа клиента;

б) в зависимости от возраста и состояния здоровья клиента;

в) в зависимости от стоимости полиса ОМС;

г) по постановлениям Министерства здравоохранения РФ.

3. Страхование жизни – это:

а) вид страхования гражданской ответственности;

б) вид обязательного медицинского страхования;

в) вид личного страхования и способ накопления сбережений;

г) вид добровольного медицинского страхования.

4. Чтобы пользоваться автомобилем, необходимы:

а) водительское удостоверение и полис ОСАГО;

б) водительское удостоверение и полис ДМС;

в) только водительское удостоверение;

г) полисы обязательного страхования: ОСАГО и ОМС.

5. Какое утверждение о каско является неверным?

а) Чем больше стаж водителя, тем дешевле обойдётся ему полис каско.

б) Чем меньше стаж водителя, тем дороже обойдётся ему полис каско.

в) Отсутствие на автомобиле противоугонных систем повышает цену страхования по риску «угон».

г) Отсутствие у водителя страховых случаев повышает цену страхования по риску «ущерб».

6. Напишите эссе на основе следующего высказывания. «То, что раньше для рыцаря был укреплённый замок, сегодня для рядового гражданина являет социальное страхование» (Вильгельм Швебель). Как вы понимаете смысл высказывания? Согласны ли вы с мнением автора? Выскажите своё мнение.

Задание 2.

Предположим, вы застраховались от несчастного случая на страховую сумму 100 000 рублей. Договором страхования предусмотрены страховые выплаты в размере: при переломе руки – 10% от страховой суммы, при ожоге кожи – 5% от страховой суммы, а в случае смерти – 100% страховой суммы. Какую сумму составят страховые возмещения при наступлении каждого из этих случаев?

Задание 3.

Прочитайте правила при выборе страховой компании.

Найдите и исправьте ошибки.

1. У страховой компании должна быть лицензия Банка России.
2. Тарифы устанавливает каждая страховая компания самостоятельно.
3. Можно выбирать любую страховую компанию, даже малоизвестную, если ее посоветовал кто-то из знакомых.
4. Полис является документом равносильным договору страхования.
5. Можно застраховать все, что угодно, без ограничений.

Заключительный этап занятия

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 9
Требования для открытия собственного бизнеса и алгоритм действий. Базовые финансовые показатели бизнеса: выручка, постоянные и переменные издержки, прибыль.

Цель занятия: формирование практических умений анализировать информацию, содержащуюся в области правового регулирования предпринимательской деятельности, умение правильно использовать разнообразие финансовых инструментов для управления личными финансами в целях достижения финансового благополучия, с учетом финансовой безопасности.

Задачи:

учебная – научить студентов применять законодательство, регулирующее предпринимательскую деятельность, использовать базовые финансовые показатели бизнеса;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

В соответствии со ст. 2 Гражданского кодекса РФ под предпринимательской деятельностью понимается самостоятельная, осуществляемая на свой риск деятельность, направленная на систематическое получение, прибыли от пользования имуществом, продажи товаров, выполнения работ или оказания услуг. Лица, осуществляющие предпринимательскую деятельность, должны быть зарегистрированы в этом качестве в установленном законом порядке.

Цель предпринимательства сводится к извлечению дохода через производство и поставку на рынок товаров, работ или услуг, а именно к производству и предложению рынку такого товара, на который имеется спрос и который приносит предпринимателю прибыль.

При государственной регистрации лица, осуществляющего предпринимательскую деятельность необходимо выбрать и указать вид экономической деятельности в соответствии с Общероссийским классификатором видов экономической деятельности (ОКВЭД).

Гражданин вправе заниматься предпринимательской деятельностью без образования юридического лица с момента государственной регистрации в качестве индивидуального предпринимателя, за исключением некоторых случаев, когда законом предусмотрены условия осуществления гражданами такой деятельности без государственной регистрации в качестве индивидуального предпринимателя.

Контрольные вопросы:

1. Роль предпринимательства в жизни человека и общества.
2. Условия развития стартапов и малого бизнеса.
3 Формы ведения предпринимательской деятельности и их основные характеристики.
4. Возможные источники финансирования малого бизнеса.

Практические задания

Задание 1.

Олеся К. собирается работать «на себя». Она планирует заняться фотопечатью на кружках и футболках. Однако из оборудования у неё сейчас есть только ноутбук и чернобелый принтер. Как оформить этот вид деятельности девушка ещё не думала, но слышала, что выгодно работать «на себя». Она посмотрела цены на такие услуги и подсчитала, что если выполнять 15 заказов за день, то она быстро выйдет в прибыль и

сможет докупить необходимое оборудование. Девушка по-прежнему не теряет надежды начать бизнес с нуля.

Вопросы для анализа и обсуждения:

1. Какой вид предпринимательской деятельности подойдет Олесе?

2. Как оформить этот вид предпринимательской деятельности? Через какие организации или порталы это можно сделать?

3. Какие налоги ей нужно будет платить? По какой ставке?

4. Можно ли начать деятельность с той аппаратурой, что есть у Олеси? Что еще потребуется для успешной работы?

Задание 2.

Олеся К. оформила статус самозанятой, дала рекламу в социальных сетях и начала изготовление фотопечати на дому. Она делает креативные надписи на футболках при помощи фотопечати. Однако фотопринтер она купила в кредит, а заказов пока так мало, что денег хватает только на обязательный платеж и оплату налогов. Как Олесе увеличить свой доход?

Вопросы для анализа и обсуждения:

1) Какие виды рекламы Олеся может

делать без дополнительных денежных затрат?

2) Как она может увеличить поток заказов?

3) Какие виды предпринимательской деятельности можно предложить рассмотреть девушке в свободное от выполнения заказов время? 4) Можно ли увеличить прибыль за счет сокращения налоговых выплат? Какие льготы предоставляет государство для самозанятых?

Задание 3.

Предложите участникам в мини-группах подготовить информационные сообщения на темы:

1. Аргументы «за» и «против» предпринимательской деятельности.

2. Главные качества успешного предпринимателя.

3. Как стать успешным предпринимателем.

4. Как следует подготовиться к созданию собственного бизнеса.

5. Для чего необходимо просчитывать базовые финансовые показатели бизнеса: выручка, постоянные и переменные издержки, прибыль.

6. Как правильно выбрать нишу для ведения бизнеса с учетом полученной специальности.

Задание 4.

На основе анализа требований для открытия собственного бизнеса предложите алгоритм действий для регистрации индивидуального предпринимателя либо самозанятого по профилю вашей специальности, используя официальный сайт ФНС.

Заключительный этап занятия

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 10
Применение налоговых вычетов для увеличения дохода.
Основные цифровые сервисы государства для граждан.
Налоги и пенсионное обеспечение для самозанятых и ИП.
Специфика налогообложения и пенсионного обеспечения в разных профессиях (профессиональные налоговые вычеты для творческих профессий, налоги и пенсии для нотариусов и адвокатов, военных).

Цель занятия: формирование практических умений анализировать информацию, содержащуюся в нормативно-правовых актах в области правового регулирования налогообложения, умение правильно использовать разнообразие финансовых инструментов для управления личными финансами в целях достижения финансового благополучия, с учетом финансовой безопасности.

Задачи:

учебная – научить студентов применять налоговое законодательство, использовать основные цифровые сервисы;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Основную долю поступлений доходов в бюджет составляют налоги. В связи с этим фискальная политика государства направлена на совершенствование налоговой системы.

Налоговая система - это вся совокупность налогов и сборов, порядок их установления, взимания и отмены, а также полномочия и ответственность субъектов налоговых отношений.

Основным документом, регулирующим налоговые взаимоотношения в Российской Федерации, является Налоговый кодекс.

Налог - это обязательный, индивидуально безвозмездный платеж, взимаемый с организаций и физических лиц в форме отчуждения принадлежащих им на праве собственности, хозяйственного ведения или оперативного управления денежных средств в целях финансового обеспечения деятельности государства и (или) муниципальных образований.

Физические лица являются плательщикам ряда налогов. Основным налогом является НДФЛ – налог на доходы физических лиц. Кроме этого, уплате подлежат транспортный, земельный налоги, налог на имущество физических лиц, а также некоторые сборы.

Налоговый вычет – это сумма, которая уменьшает размер дохода (налогооблагаемую базу), с которого уплачивается налог. В некоторых случаях под налоговым вычетом понимается возврат части ранее уплаченного налога на доходы физического лица, например, в связи с покупкой квартиры, расходами на лечение, обучение и т.д.

Претендовать на налоговые вычеты может налоговый резидент Российской Федерации, который получает доходы, облагаемые по ставке 13%.

Налоговые вычеты не могут применить физические лица, которые освобождены от уплаты НДФЛ в связи с тем, что у них в принципе отсутствует облагаемый доход.

К таким физическим лицам относятся:

– безработные, не имеющие иных источников дохода, кроме государственных пособий по безработице;

– индивидуальные предприниматели, которые применяют специальные налоговые режимы.

Контрольные вопросы:

1. Роль налогов, налоговой и социальной политики государства для экономики страны и личного благосостояния граждан.

2. Налоги физических лиц. Налоговые вычеты и льготы.

3. Пенсионная система России. Социальная поддержка граждан. Возможности инициативного бюджетирования.

Практические задания

Задание 1

После выплаты ипотеки семья решила воспользоваться налоговым вычетом на приобретение жилья и уплаченные проценты по ипотечному кредиту.

Семья имеет право на имущественный налоговый вычет.

1. Опишите порядок получения вычета?

2. Сколько составляет максимальная сумма вычета на имущество?

3. Что нужно сделать, чтобы получить налоговый вычет по ипотечным процентам?

4. Перечислите документы, необходимые для получения налогового вычета?

Задание 2 Сын в 2023 г. поступил в местный университет на финансово-экономический факультет. Конкурс для поступления на этот факультет очень высокий. Показатели сына по ЕГЭ удовлетворительные, то есть он не поступил на бюджетное место из-за низких баллов по ЕГЭ. Он учится на коммерческой основе. Плата за обучение составляет 240 тысяч рублей в семестр. Семья пожелала уже в 2024 г. воспользоваться социальным налоговым вычетом по расходам на обучение сына.

Рассчитайте сумму вычета, перечислите документы, необходимые для оформления вычета?

Задание 3

Валентин, работавший после окончания колледжа техником на АЭС и достигший возраста 50 лет в 2024 году, планирует оформить пенсию, так как работники данной отрасли, работающие на определенных должностях, в соответствии с законодательством имеют право на досрочную страховую пенсию. Количество его пенсионных баллов

составляет 230, стоимость пенсионного балла – 123,77 руб., фиксированная выплата составляет 7 567,33 руб.

Рассчитайте размер пенсии, который будет установлен Валентину.

Вопросы для анализа и обсуждения:

1) Какие виды пенсий существуют в РФ?

2) Какие категории работающих имеют на право получения досрочной страховой пенсии?

3) От чего зависит величина пенсии?

4) Каким способом можно самостоятельно увеличить будущую пенсию?

Заключительный этап занятия

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 11
Типичные ситуация нарушения прав граждан в финансовой сфере. Алгоритм действий при нарушении прав граждан в финансовой сфере. Стратегии действия в проблемных ситуациях с учетом особенностей своей профессии/специальности (характер возможного нарушения прав).

Цель занятия: формирование практических умений анализировать информацию, содержащуюся в области правового регулирования финансовой сферы, умение правильно использовать разнообразие финансовых инструментов для управления личными финансами в целях достижения финансового благополучия, с учетом финансовой безопасности.

Задачи:

учебная – научить студентов применять финансовое законодательство, использовать основные цифровые сервисы;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Мошенничество на финансовом рынке набирает обороты по мере развития цифровых и компьютерных технологий, увеличения финансовых транзакций, большого разнообразия финансовых инструментов и роста интернет-торговли.

Мошенничество в российском законодательстве рассматривается как «хищение чужого имущества или приобретение права на чужое имущества обманным путем» (статья 159.1 Уголовного кодекса РФ).

К мошенничеству в финансово-кредитной сфере согласно УК РФ, относятся:

−мошенничество, которое осуществляется путем хищения заемщиком финансовых ресурсов посредством предоставления ложных сведений кредитору или банку (статья 159.1 УК РФ);

−мошенничество при получении выплат, которое осуществляется путем хищения денежных средств при получении субсидии, пособий, иных компенсаций, посредством предоставления либо недостоверных сведений, либо путем умалчивания информации, влекущей прекращение такого рода выплат (статья 159.2 УК РФ);

−мошенничество с использованием электронных средств платежа в рамках перевода денежных средств безналичным путем (статья 159.3 УК РФ);

−мошенничество в страховой сфере, которое осуществляется путем хищения чужого имущества или размера страхового возмещения посредством обманных действий (статья 159.5 УК РФ);

−мошенничество в сфере компьютерной информации, которое осуществляется путем хищения или приобретения прав на чужое имущество посредством вмешательства в информационно-телекоммуникационные сети (статья 159.6 УК РФ).

Таким образом, мошенничество в финансовой сфере рассматривается как в отношении юридических, так и физических лиц.

Банк России сформировал шорт-лист основных причин мошенничества, в который включил пять пунктов:

1. недостатки нормативного правового регулирования и несбалансированные практики;

2. недостоверность информации, используемой для принятия решений (когда у участников рынка недостаточно сведений для проверки контрагентов);

3. сокрытие финансовыми организациями информации о реальном состоянии активов;

4. сложность выявления преступлений на финансовом рынке;

5. специфическая ментальность и низкий уровень финансовой грамотности потребителей.

Основным законом, регулирующим защиту прав потребителей, выступает Закон РФ от 7 февраля 1992 г. № 2300-1 «О защите прав потребителей».

В целом к договорам оказания финансовых услуг применяются общие нормы Закона о защите прав потребителей: о праве граждан на предоставление информации, об ответственности за нарушение прав потребителей, о возмещении вреда, о компенсации морального вреда, об альтернативной подсудности, а также об освобождении от уплаты государственной пошлины.

Контрольные вопросы:

1. Основные права граждан в финансовой сфере и формы их защиты.

2. Задачи и полномочия Банка России, других государственных органов в сфере защиты прав потребителей финансовых услуг.

3. Досудебное и судебное урегулирование споров.

4. Уполномоченный по правам потребителей финансовых услуг.

5. Особенности защиты прав потребителей в цифровой среде.

Практические задания

Задание 1

Владимир обратился в банк, чтобы внести деньги на счет по вкладу. Однако проценты по вкладу были, на его взгляд, слишком низкими, чтобы принести существенный доход.

Менеджер банка предложил ему приобрести полис инвестиционного страхования жизни. Он убедил Владимира, что это тот же вклад, но с более высоким доходом. То, что это вовсе не вклад, Владимир понял через год, когда ему срочно понадобились деньги, и он решил досрочно расторгнуть договор. Как выяснилось, он вообще не является вкладчиком банка и обращаться ему нужно в страховую компанию. А там он узнал, что не только ничего не заработал за год, но и при досрочном расторжении договора ему вернут сумму меньше, чем он вносил.

Вопросы для обсуждения:

1) Какие отличия между договором вклада и договором инвестиционного страхования жизни вы могли бы назвать?

2) Почему деньги, вложенные в данный финансовый продукт, не подлежат страхованию в Агентстве по страхованию вкладов?

3) Почему приведенные действия менеджера квалифицируются как недобросовестная практика продаж (мисселинг)?

4) Как должен был поступить Владимир в данной ситуации, было ли его решение достаточно обдуманным и грамотным?

Задание 2

Роман заключил договор страхования КАСКО в страховой компании. Через 10 дней после заключения договора ему неожиданно поступило очень привлекательное предложение на покупку другого автомобиля, от которого он не смог отказаться: марка, модель, цвет и технические характеристики автомобиля – все как он хотел! Он понимал, что свой старый автомобиль ему теперь придется продать, а договор страхования, скорее всего, не понадобится, ведь купить автомобиль может житель другого, возможно, далеко расположенного от него города. Поскольку страхового события не было, Роман решил незамедлительно оформить расторжение договора на официальном сайте страховой компании, указав реквизиты счета для возврата страховой премии, которую он уже уплатил. Но средства не поступили, хотя срок, в течение которого они должны были быть возвращены, давно прошел. Роман принял решение защищать свои права.

Вопросы для анализа и обсуждения:

1) Можно ли расторгнуть договор страхования? Если да, то какие условия должны быть выполнены страхователем?

2) Какие действия нужно предпринять в первую очередь?

3) Какие организации вы знаете, в которые можно обратиться для урегулирования данного вопроса?

4) Каков порядок действий Романа, если проблему не получается решить в досудебном порядке?

Задание 4 Надежда получила в банке потребительский кредит на срок 2 года на сумму 1 млн руб. и по графику погашала задолженность в течение первого года. Через год

она получила 500 тыс. руб., закрыв банковский депозит, срок которого истек, и решила не пролонгировать депозит, а, использовав денежные средства, погасила задолженность по кредиту полностью. Это, по ее мнению, было целесообразно, поскольку процентная ставка по кредиту составляет 18 % годовых, а по депозиту – 7 % годовых. Банк взыскал с Надежды неустойку за досрочное погашение кредита, но Надежда посчитала это нарушением ее прав как потребителя финансовых услуг и решила свои права защищать.

Вопросы для анализа и обсуждения:

1) Были ли, на ваш взгляд, нарушены права Надежды?

2) Какие организации вы знаете, в которые можно обратиться для урегулирования данного вопроса?

3) Каков порядок действий Надежды, если проблему не получается решить в досудебном порядке?

Методический комментарий Важно обратить внимание студентов на то, что неустойка по кредиту взимается в случае неисполнения или ненадлежащего исполнения обязательства, а досрочное погашение кредита нарушением не является, поскольку такое право предусмотрено статьями 315 и 810 ГК РФ. Ст. 11 ФЗ «О потребительском кредите (займе)» прямо указывает на право заемщика вернуть потребительский кредит досрочно или отказаться от его получения.

Задания могут выполняться индивидуально или в мини-группах, письменно или устно. Обсуждение результатов проводится сначала в мини-группах и затем результаты представляются всей группе.

Заключительный этап занятия
Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

4. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные печатные и/или электронные издания

1. Грундел, Л. П. Налоговое консультирование : учебник и практикум для вузов / Л. П. Грундел. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 257 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-11774-5. – URL : https://urait.ru/bcode/566539

2. Купцова, Е. В. Бизнес-планирование : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. В. Купцова ; под общей редакцией А. А. Степанова. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 435 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-11053-1. – URL : https://urait.ru/bcode/566262

3. Налоги и налогообложение: учебник для среднего профессионального образования / под редакцией Е. А. Кировой. – 4-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 323 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17572-1. – URL : https://urait.ru/bcode/560704

4. Фрицлер, А. В. Основы финансовой грамотности : учебник для среднего профессионального образования / А. В. Фрицлер, Е. А. Тарханова. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2025. – 148 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16794-8. – URL : https://urait.ru/bcode/567612

Дополнительные источники

5. Министерство финансов РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://minfin.gov.ru/

6. Образовательные проекты ПАКК [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.edu.pacc.ru

7. Официальный сайт Консультант плюс. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.consultant.ru/

8. Пенсионный фонд РФ [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.pfr.gov.ru

9. Персональный навигатор по финансам Моифинансы.рф [Электронный ресурс] – Режим доступа: https: https://моифинансы.рф/

10. Роспотребнадзор [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.rospotrebnadzor.ru

11. Федеральная налоговая служба [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.nalog.ru

12. Федеральный методический центр по финансовой грамотности населения [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://iurr.ranepa.ru/centry/finlit/

13. Финансовая культура [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://fincult.info/

14. Центр «Федеральный методический центр по финансовой грамотности системы общего и среднего профессионального образования» [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.fmc.hse.ru

15. Центральный банк Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://www.cbr.ru

5. Критерии оценки практических и лабораторных занятий

5.1.Критерии оценки практического занятия

Оценка	Требования к знаниям
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу ИЛИ выполнил неверно.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных работ

по учебной дисциплине СГ.06 Основы бережливого производства

Специальность 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Квалификация выпускника – техник-электромеханик

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры правовых и
экономических дисциплин
Протокол от _____ № ___

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине СГ.06 Основы бережливого производства по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Прохоренко Ю.В., преподаватель.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Пояснительная записка 4
2. Планирование практических работ 5
3. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений ...26
4 Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ.....6

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических работ по учебной дисциплине СГ.06 Основы бережливого производства по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.03.2024 г. № 169.

Практические занятия проводятся в форме практической подготовки.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение студентами общими (ОК) компетенциями:

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

уметь:

- осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;
- моделировать производственный процесс и строить карту потока создания ценности;
- применять методы диагностики потерь и устранять потери в процессах;
- применять ключевые инструменты анализа и решения проблем, оценивать затраты на несоответствие;
- организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям;
- применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/производства

знать:

- принципы и концепцию бережливого производства;
- основы картирования потока создания ценности (создание карт целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности);
- методы выявления, анализа и решения проблем производства;
- инструменты бережливого производства;
- принципы организации взаимодействия в цепочке процесса;
- виды потерь и методы их устранения;
- современные технологии повышения производительности труда;
- технологии внедрения улучшений производственного процесса;
- систему подачи предложений по улучшению в области повышения эффективности труда

При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы, общих и профессиональных компетенций.

Методические указания по учебной дисциплине имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических работ по СГ.06 Основы бережливого производства способствует:

- развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- воспитанию ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Основными этапами практической работы являются:

- проверка знаний студентов, их теоретической подготовленности к занятию;
- инструктаж, проводимый преподавателем;
- выполнение заданий, работ, упражнений, решение ситуационных задач и мини - кейсовых заданий;
- последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями.

Методические указания включают:
- планирование практических работ;
- общие методические рекомендации по организации и проведению практических и работ;
- практические задания, сопровождающиеся указаниями для их выполнения;
- набор дополнительных материалов к практической работе для студентов, работающих в быстром темпе;
- критерии оценки выполнения работ и степени овладения студентами запланированных умений (освоенных компетенций).

2. Планирование практических и лабораторных работ

2.1. Практические работы

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической / лабораторной работы	Кол-во часов
Раздел № 1. Бережливое производство: основные понятия, принципы, методология, проблематизация			2
1	Тема № 1.1. Основные понятия и методология бережливого производства	Практическая работа № 1. Производственная система Toyota: изучение принципов и инструментов TPS (ToyotaProductionSystem)	2
Раздел № 2. Философия бережливого производства			2
2	Тема № 2.2. Потери и действия, добавляющие ценность	Практическая работа № 2. Устранение и предотвращение потерь	2
Раздел № 3. Реализация принципов бережливого производства в профессиональной деятельности			8
3	Тема № 3.1. Методы и инструменты	Практическая работа № 3. Организация рабочего места по системе 5S	2
		Практическая работа № 4. Система «Точно-вовремя -JIT» (Just-in-time); Важность системы «Точно вовремя»	2
4	Тема № 3.2. Время такта. Питч	Практическая работа № 5. Стандартизация действий работника	2
5	Тема № 3.5. Кайдзен-мероприятия	Практическая работа № 6. Разработка этапов кайдзен-мероприятий	2
Раздел 4. Реализация принципов бережливого офиса			2
6	Тема 4.1. Практика визуального управления. Использование концепции «бережливый офис» в делопроизводстве	Практическая работа № 7 Деловая игра «Фабрика процессов»	2
		Итого за 5 семестр	14
		Всего	14

3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ

3.1. Практическая работа

Практическая работа № 1.
Производственная система Toyota: изучение принципов и инструментов TPS (ToyotaProductionSystem)

Цель занятия: изучение понятия и основных принципов бережливого производства в организации работы промышленного предприятия, организации его транспортно-логистических процессов.

Задачи:

учебная – рассмотреть основные принципы бережливого производства в производстве;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при организации рабочего места;

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативно-технической документации;

сформировать компетенции ОК 07.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийный комплекс.

Ход практического занятия:

1. Выявление основных видов потерь, которые могут существовать на предприятии машиностроительного комплекса в процессе разрешения практической ситуации, с формированием чек-листа:

Инструменты для устранения потерь	Обнаруженные потери					
	Перепроизводство	ефекты, переделка	Перемещения	Транспортировка	Излишние запасы	Время ожидания
5С						
ТРМ						
Визуальные средства						
СОПы						
Точно вовремя						
Канбан						
Производственные ячейки						
Картирование						
Последовательность запуска						
Поток в одно изделие						
Предотвращение ошибок						
Быстрая переналадка						
Балансировка линии						

2. Моделирование производственной ситуации по формированию команды по выявлению потерь и разработки мероприятий по их устранению. Формирование команды для выявления потерь по следующим категориям оценки:
   2.1 Есть потери от излишних перемещений?
   2.2 Есть потери от излишней обработки?
   2.3 Есть лишняя транспортировка?
   2.4 Велики ли потери от перепроизводства?
   2.5 Есть потери от брака и дефектов?
   2.6 Соблюдается ли производственная культура?
3. Заполнение чек-листа по выявлению потерь.

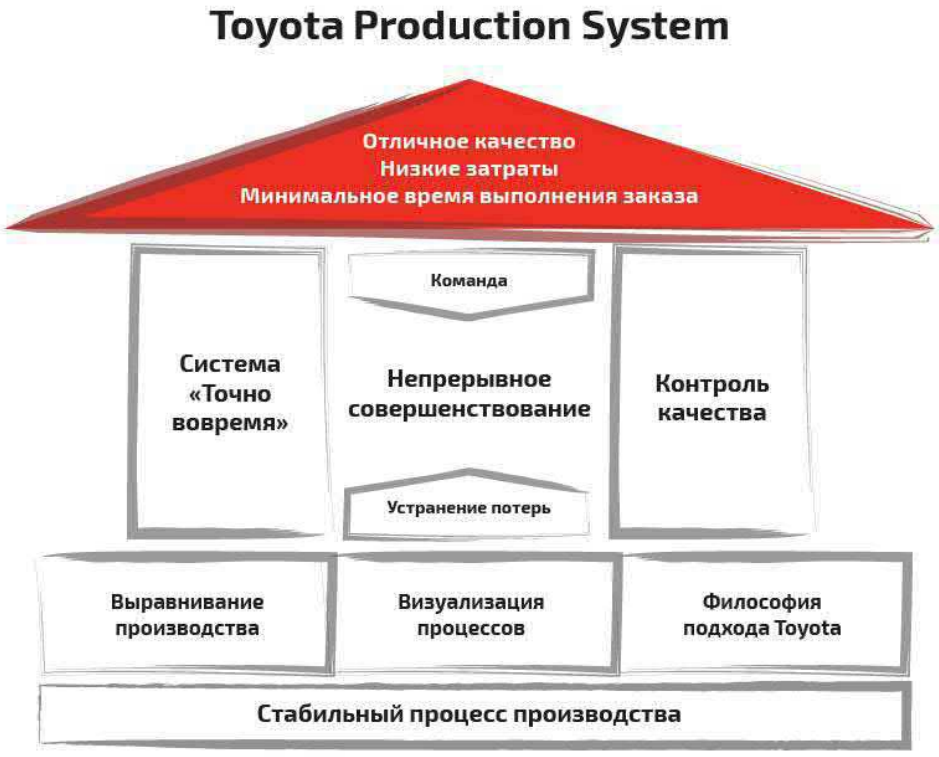
Теоретический материал:

В основе производственной системы Toyota лежит принцип постоянного совершенствования (Кайдзен). Это процесс постепенных, но постоянных улучшений, позволяющий устранить любые потери. Под потерями подразумеваются действия, которые увеличивают затраты и не приносят добавленной стоимости продукту, то есть не несут ценности и пользы потребителю.

Существует 8 основных видов потерь на производстве

1. Перепроизводство.
2. Ожидание и потеря времени.
3. Лишняя транспортировка и перемещение.
4. Излишняя обработка.
5. Избыток запасов.
6. Лишние движения.
7. Дефекты и брак.
8. Нереализованный творческий потенциал сотрудников.

Производственная система Тойота включает в себя множество самых разных и важных элементов. Но наиболее примечательно не то, что каждый из них работает сам по себе, а что все они взаимодействуют между собой в рамках этой системы. Часто Производственную систему Тойота изображают наглядной схемой «Дом TPS»:



Крыша дома – это цели, которые преследует компания: качество, низкие затраты и минимальная скорость выполнения заказов.

Две несущие колонны:

1. Система «Точно в срок» предотвращает перепроизводство.
2. Система контроля качества (Дзидока) производственного процесса сводит к минимуму появление брака, повышая качество продукции.

В фундамент дома заложены стабильность и философия Тойота.

Внутри дома – люди, экспертная команда с высоким моральным духом и стремлением к постоянному совершенствованию.

Благодаря концепции «Точно в срок» не создаются излишки продукции, поэтому в линии производства не копятся запасы. При появлении дефекта на линии, подается сигнал – Андон – производство останавливается, начинается поиск решения проблемы на месте. Из-за отсутствия запасов, происходит остановка всего производства и ситуация становится критической. Это способствует необходимости быстрого решения проблемы. В поиске решения принимают участие все сотрудники, тем самым повышая свою квалификацию. В итоге проблема решается почти сразу, а не откладывается в долгий ящик.

Перепроизводство – главный источник потерь, который приводит к потере времени, избытку запасов, лишним движениям и перемещениям. Чтобы исключить перепроизводство из производственного процесса, в Тойоте разработали концепцию «точно в срок». Ее идея заключается в том, чтобы нужные детали в нужном количестве были в нужном месте. Не больше, не меньше.

Наглядно этот принцип можно наблюдать в супермаркетах – товары на полку выставляют, когда их количество достигает определенного минимума. Точно так же и на заводе – не нужно хранить гору деталей на рабочем месте, если именно такое их количество не требуется прямо здесь и сейчас.

Дзидока – контроль качества на рабочем месте.

Это умная автоматизация производства. В основе принципа лежит работа на качество и незамедлительная остановка производства при появлении дефекта. После этого незамедлительно начинаются работы по устранению причины дефекта на месте. Это исключает перепроизводство, появление и накопление бракованных изделий.

Во главе угла TPS потребитель и главный вопрос всегда один – чего он ждет от производственного процесса. Важно понимать, что имеется в виду не только конечный потребитель, то есть покупатель, но и внутренний – тот, который работает с изделием на последующих операциях производственной линии. Важно передать потребителю качественный продукт, без брака. Для этого и служит дзидока.

Контрольные вопросы:

1. Понятие производственной системы Toyota.
2. Понятие производственных потерь.
3. Система «точно в срок».
4. Понятие и последствия перепроизводства.
5. Понятие дзидока.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения, заполненный чек-лист.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 2.
Устранение и предотвращение потерь

Цель занятия: изучение понятия производственных потерь, выявление способов устранения потерь, определение негативных последствий производственных потерь. Выявление складских потерь, потерь при организации сбыта и снабжения на предприятии.

Задачи:

учебная – изучение процессов производственных потерь;

воспитательная – воспитание аккуратности и эргономичности организации рабочего места;

развивающая – расширение кругозора, воспитания уважения к будущей профессии;

сформировать компетенции ОК 07.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийный комплекс.
4. Программно-технический комплекс постановки задач.
5. Изделие машиностроительного производства сборное.
6. Чек лист выявление потерь.

Ход практического занятия**:**

1. Ознакомится с основными понятиями потока в контексте производства.
2. Определить причины, по которым необходимо построить карту потока создания ценности в конкретной практической ситуации. Проанализировать рекомендации по составлению карт.
3. Составить карту потока простейшего предприятия опираясь на аналог:

Данные для картирования

Число занятых работников	
Расстояние перемещения материалов	
Максимальное\минимальное время цикла	
Длительность переналадки	
Выход процесса	
Эффективность оборудования	
Уровень дефектности	
Время такта	

Примечания:

_____

_____

Суммарное время, создающее ценность _____

Суммарное время, не создающее ценность _____

Процент времени, создающего ценность_____

4. Подготовить отчет по работе «Построение фрагмента карты потока создания» с указанием необходимый изменений по итогам заполнения данных для картирования.

Теоретический материал:

Понятие «поток создания ценности» – это все действия (как добавляющие, так и не добавляющие ценность), нужные, чтобы провести весь продукт через следующие потоки операций:

1) производственный поток – от сырья до готовой продукции (или от входных ресурсов к готовому продукту/услуге);

2) поток проекта – от концепции до выпуска первого изделия. Производственный поток начинается от запросов потребителя и идет назад, к сырью, именно этот поток мы обычно рассматриваем, когда говорим о бережливом производстве.

Такой взгляд на поток создания ценности означает, что мы смотрим на картину в целом, а не только на отдельные процессы и занимаемся совершенствованием целого, а не оптимизацией отдельных частей. Построение карты потока создания ценности – это инструмент, который с помощью карандаша и бумаги помогает увидеть и понять материальные и информационные потоки в производственном процессе.

Причины, по которым важно построить карту потока создания ценности:

- Карта помогает увидеть не только отдельный производственный процесс, такой, как работа транспортного средства на линии, ремонт вагона и т.п.

Вы можете видеть весь поток.

- Карта помогает увидеть не просто потери. Построение карт позволяет видеть источники потерь в вашем потоке создания ценности.

- Карта – это единый язык, на котором можно обсуждать производственные процессы с коллегами.

- Карта делает многие решения, связанные с потоком, ясными, понятными и простыми для обсуждения. В противном случае многие решения и действия в ваших подразделениях могут продолжать выполняться так, как и раньше.

- Карта увязывает принципы бережливого производства и методы, которые помогают понять все сразу и увидеть скрытые потери.

- Карта – основа для составления плана внедрения изменений.

Помогая вам спланировать движение всего потока – а именно это часто упускается из виду во многих попытках внедрения бережливого производства – карта потока создания ценности становится чертежом для внедрения бережливого производства (так же, как чертеж строительства дома).

- Карта показывает связь между информационными и материальными потоками. Никакой другой инструмент не обеспечивает этого.

- Карта гораздо полезнее, чем многие количественные инструменты и схемы, которые подсчитывают шаги, не добавляющие ценности, время выполнения планового задания, расстояния перемещения, объемы запасов и т.д. Построение карты потока создания ценности – это качественный инструмент, с помощью которого вы детально описываете, как должны работать ваши парки (смены), что бы появился поток. Цифры уместны при определении срочности, а также до или после проведения измерений. Построение карты потока создания ценности полезно для описания того, что вы фактически собираетесь делать, чтобы повлиять на эти цифры.



Контрольные вопросы:

1. Понятие производственных потерь.
2. Картирование потоков.
3. Порядок составление карты потоков.
4. Понятие «поток создания ценностей».
5. Понятие производственного потока.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения, заполненная карта потока.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 3.
Организация рабочего места по системе 5S

Цель занятия: изучение принципов организации рабочего места по системе 5S специалиста как производственной так непроизводственной сферы деятельности.

Задачи:

учебная – изучение процессов эргономической организации рабочего места;

воспитательная – воспитание аккуратности и эффективной организации рабочего места;

развивающая – расширение кругозора, воспитания уважения к будущей профессии;

сформировать компетенции ОК 07.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийный комплекс.
4. Программно-технический комплекс постановки задач.
5. Изделие машиностроительного производства сборное.
6. Имитация рабочего места.

Ход практического занятия:

1. Выявление элементов организации рабочего места по системе 5С.
2. Проверка предложенной конфигурации рабочего места на соответствие стандартам 5С по следующему чек листу, приведенному ниже.
3. Представьте, что задача, поставленная перед вами в предыдущем вопросе, усложняется тем, что ваш напарник (сменщик) старше вас по возрасту и гораздо дольше работает на этом предприятии, чем вы сами. Как вы будете действовать в этом случае.

Форма чек-листа для проведения оценки 5S

	Контрольный лист 5S	Участок	Цех	Баллы	
				было	стало
Месяц	Дата	ФИО проверяющего	ФИО представителя подразделения/ цеха	факт	
				цель	

5S		№	Предмет проверки	Содержание проверки	Баллы				
					Очень хорошо (4)	Хорошо (3)	Обычно (2)	Плохо (1)	Очень плохо (0)
Порядок	/ 20 max)	1	Материалы и детали	Все ли материалы и детали идентифицированы?(наличие сопроводительных карт, ярлыков хранения,листов сопровождения)					
		2	Выполнение требований технологической документации	Соблюдаются ли требования рабочей инструкции, техпроцесса					
		3	Оборудование, инструмент, оснастка	Нет ли неиспользуемого оборудования, инструмента, оснастки? Не просрочен ли срок переаттестации?					
		4	Визуализация предметов	Видны ли с первого взгляда ненужные предметы? Все ли предметы находятся на отведенных им местах					
		5	Брак	Наличие красной тары? Своевременность списания брака. Наличие и оформление ярлыков					
Организованность	/ 20 max)	6	Места хранения предметов	Установлены ли места хранения нужных предметов?					
		7	Указатели	Обозначены ли места хранения предметов. Состояние указателей.					
		8	Организация РМ	Рационально ли расположены на рабочих местах предметы? Есть ли разметка зон на рабочем месте? Состояние разметки.					
		9	Бригадная доска	Вовремя ли появляется информация на бригадных досках по разделам? Имеет ли информация статус (дата,подпись)?					
		10	Подача кайдзен-предложений	Сколько кайдзен-предложений подано в предыдущем периоде проверки? (0-очень плохо,1-обычно,2-хорошо,3-очень хорошо)					
Чистота	/ 20 max)	11	Отходы	Вовремя ли производится вывоз отходов (стружка, ветошь, исп.опилки, технол.отходы)					
		12	Состояние пола	Отсутствует ли на полу мусор, вода, масло и т.д.?					
		13	Состояние оборудования	Отсутствуют ли на оборудовании пыль, грязь, подтёки масла? Постоянно ли проводится чистка оборудования?					
		14	Содержание помещений	Содержатся ли в чистоте потолки, стены, окна, фрамуги, указатели, светильники?					
		15	Стандарт чистоты	Есть ли на каждое рабочее место актуальный стандарт чистоты?					
Охрана труда	/ 20 max)	16	Электробезопасность	Имеется ли заземление оборудования? Не нарушена ли изоляция проводов? Есть ли указатели					
		17	Достаточность освещения	Создают ли ощущение светлости угол и степень освещения?					
		18	Использование СИЗ	Соответствуют ли требованиям СИЗ и используются ли они?					
		19	Стеллажи, грузоподъемные механизмы	Проведена ли аттестация стеллажей и грузоподъемных устройств? Указана ли их грузоподъемность?					
		20	Травмоопасность	Нет ли на участке травмоопасных зон? Вовремя заполняется документация по ОТ и ТБ ?					
Документация	/ 20 max)	21	Документооборот	Нет ли ненужных документов, чертежей и пр.?					
		22	КД и ТД	Состояние КД и ТД, указана ли её актуальность. Есть ли ТД на рабочем месте?					
		23	Заполнение сопроводительной документации	Корректно ли заполнение сопроводительных документов (сопров.карт, ярлыков хранения и пр.)					
		24	Ведение журналов регистрации	Корректно ли заполнение журналов регистрации, обработки, загрузки, климат.условий и пр.					
		25	Устранение замечаний	Воспринимаются ли конструктивно замечания и рекомендации проверяющих ?					
ИТОГО количество случаев постановки соответствующего балла					0	0	0	0	0

Теоретический материал:

5S – это один из методов бережливого производства и система улучшения производственного процесса, основными целями которой являются снижение потерь, организация рабочего места и повышение производительности труда. Система 5S подразумевает организацию рабочего места и использование визуальных подсказок для достижения лучших результатов деятельности. Будучи частью культуры постоянного улучшения, система 5S обычно является первым бережливым методом, который применяют организации, чтобы облегчить внедрение других методов бережливого производства, оптимизирующих организацию рабочих процессов и технологические процессы.

Система включает в себя 5 компонентов: Сортировку (*Сэири*), Соблюдение порядка (*Сэитон*), Содержание в чистоте (*Сэисо*), Стандартизацию (*Сэикэцу*) и Совершенствование (*Сицукэ*). В совокупности они образуют методологию организации, упорядочения, развития и поддержания продуктивной производственной среды. Типовые инструкции, шаблоны, лучший опыт предприятий вы можете найти в практическом руководстве по внедрению 5S.

Компоненты системы 5S:

1. Сортировка: избавление от ненужных вещей и очистка рабочего места.
2. Соблюдение порядка: организация хранения необходимых вещей, которая позволяет быстро и просто их найти и использовать.
3. Содержание в чистоте: соблюдение рабочего места в чистоте и порядке.
4. Стандартизация: документированное оформление технологических операций, использование стандартных инструментов и внедрение и популяризация лучшего опыта.
5. Совершенствование: поддержание процесса улучшений, контроль за технологическими операциями и внедрение системы 5S в корпоративную культуру.

В ежедневной работе компании система 5S позволяет поддерживать организованность и прозрачность – важнейшие условия непрерывного и эффективного протекания производственного процесса. Успешное внедрение этого бережливого метода также улучшает условия работы и является стимулом для рабочих к повышению производительности труда и снижению количества потерь, незапланированного простоя и незавершенного производства.

Результатом успешного внедрения системы 5S является значительное сокращение материалов и пространства, необходимых для осуществления производственных процессов. Система подразумевает хранение инструментов и материалов в специальных, помеченных цветом, местах хранения, таких как корзины и ящики. Такие условия обеспечивают основание для успешного внедрения других методов бережливого производства.



Контрольные вопросы:

1. Понятие стандартизации.
2. Порядок определения экономического эффекта.
3. Сортировка ее понятие и принципы реализации.
4. Зонирование и эффект от него.
5. Понятие культуры производства.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения, заполненный чек-лист.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 4.
Система «Точно-вовремя -JIT» (Just-in-time). Важность системы «Точно вовремя»

Цель занятия: изучение принципов организации производства «Точно-вовремя - JIT».

Задачи:

учебная – обретение навыков организации производственного потока с учетом времени и требований заказчика;

воспитательная – воспитание аккуратности и эффективной организации рабочего места;

развивающая – расширение кругозора, воспитания уважения к будущей профессии;

сформировать компетенции ОК 07.

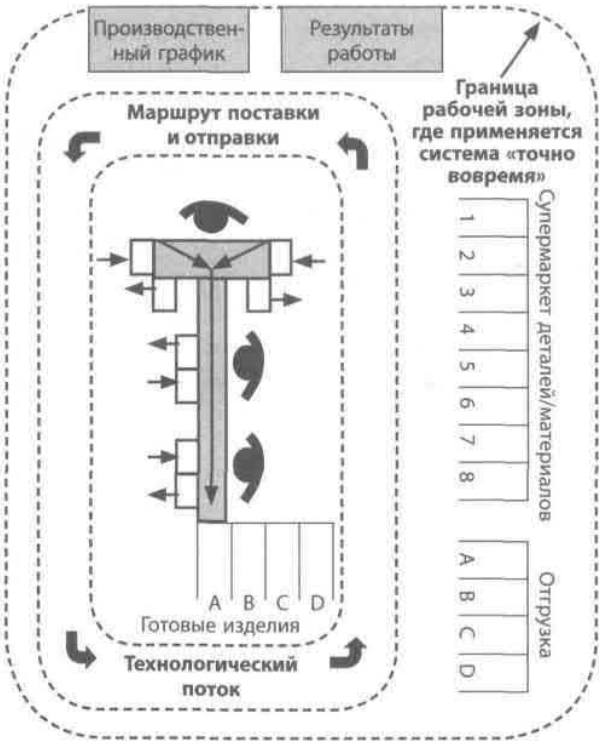
Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийный комплекс.
4. Программно-технический комплекс постановки задач.
5. Изделие машиностроительного производства сборное.
6. Имитация рабочего места.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с инструментом бережливого производства – «Точно вовремя».
2. Определить этапы внедрения данной системы, составить последовательную схему внедрения системы «Точно вовремя».
3. Составление схемы зонирования учебного помещения с целью внедрения системы «Точно вовремя», на примере:



Теоретический материал:

Точно-в-срок (анг. Just-in-Time, JIT, точно вовремя) – один из базовых столпов Производственной Системы Toyota, метод организации производства. Заключается в том, что во время производственного процесса необходимые для сборки детали оказываются на производственной линии точно в тот момент, когда это нужно, и в строго необходимом количестве. В результате компания, последовательно внедряющая подобный принцип, устраняет простои, минимизирует складские запасы, или может добиться сведения их к нулю.

Основные характеристики – иметь только необходимые запасы, когда это необходимо; улучшать качество до состояния «ноль дефектов»; уменьшать длительность цикла путем снижения времени оснащения, размер очереди и величину производственной партии; постепенно модифицировать сами операции; и выполнять эти виды деятельности с минимальными издержками.

Метод «точно-в-срок» изобретен в 1954 г. в корпорации Тойота. Он возник на основе экономических ограничений, которые господствовали тогда в Японии. Так как у Японии было немного естественных ресурсов и очень высокие цены на недвижимость, японским фирмам нельзя было допускать расточительство, к примеру, склады для больших запасов возможно излишних товаров.

Эффективность метода была подтверждена в 1973 году посредством продолжительного успеха корпорации Тойота (время нефтяного кризиса в Японии). Области применения JIT. JT в производственной области охватывает управляемый с помощью JIT производственный процесс; JIT в области поставок; JIT в области сбыта – обеспечивает снабжению множества потребителей, которые выставляют свои запросы в онлайн-информационные системы. Схема 1. Движение сырья, материалов, полуфабрикатов, готовых изделий при использовании метода «точно вовремя». Метод строится на трех базовых принципах: Система вытягивания производства (pull-принцип); Производство непрерывным потоком; Время такта. Японский менеджмент достигает принципа «точно вовремя» систематическим предотвращением трех нежелательных компонентов: MURI – излишки; MUDA – потери (подробнее об этом виде потерь смотрите здесь); MURA - дисбаланс. Предотвращение потерь:

Шаг 1: Введение поточной системы движения материала.

Шаг 2: Снижение времени переналадки.

Шаг 3: Систематическое повышение продуктивности.

Шаг 4: Сокращение размера производственной партии.

Шаг 5: Поощрение поставщиков вводить JIT – производство.

Предпосылками эффективного применения метода являются следующие признаки: Признаки Описание Программа производства Постоянная спрос (очень низкая степень колебаний) Размещение/ площади Имеющиеся в распоряжении площади должны быть расширяемыми / внимание: JIT имеет очень низкую потребность в площадях в сравнении с содержанием складов Процесс Короткое время наладки, высокая готовность средств производства Мощности Наличие гибких резервов мощности Квалификация Важнейшим условием занятости в процессе является 100 %-ый уровень квалификации Планирование a) программа изготовления деталей централизовано управляется с помощью JIT; b) потребление деталей управляется децентрализовано с помощью kanban Поставка Обеспечения связи выбранных поставщиков при невыполнении поставок. Можно определить преимущества данного метода: сокращение затрат на содержание складских запасов (складских работников, складского оборудования, аренда складских помещений и др.).

Сокращение времени проведения заказа (из-за уменьшения размера партии, времени переналадки, времени простоев). Лучшее обеспечение материалами, деталями и полуфабрикатами из-за размещения поставщиков ближе к производителям (кроме того, больше рабочих мест, развитие регионов). Долгосрочное планирование для поставщиков и

лучший сбыт товаров. Рационализация производства через специализацию поставщиков на заказанных товарах и др. Возможные проблемы применения: Высокие затраты на транспорт и обустройство транспортного пути (высокая нагрузка на пути, возможность пробок, шум из-за транспорта). Высокая зависимость от одного поставщика (при несоблюдении сроков поставок возможны производственные потери). Высокая зависимость от соблюдения качества поставляемых материалов (затраты на входной контроль, рекламации). Требуется постоянный информационный обмен (обязанность подтверждения финансового состояния поставщика и производителя). Высокие штрафы для поставщиков из-за несоблюдения сроков поставок, высокая зависимость от одного потребителя. Необходимость для поставщиков перемещать производства и склады ближе к потребителю. Большие потери у поставщиков от специализации в кризисных ситуациях.

Практические примеры Точно-в-срок В наши дни система точно-в-срок набирает обороты на предприятиях России: много крупных компаний уже пытается внедрить у себя JIT (КамАЗ, АВТОВАЗ, «Уралсвязьинформ»). Например, на Ульяновском автозаводе внедрение данной системы позволило добиться такого результата как экономия времени на 20%. Заволжский моторный завод также перестроил свое производство в соответствии с концепцией JIT. ОАО «Северсталь» начало осуществлять поставки металлопроката на ООО «Катерпиллар Тосно» по принципу just-in-time. Также в России поставки по системе JIT совершает компания Мастер-СНАБ, ведущий поставщик промышленного оборудования и лидер в области комплексного снабжения на рынках Твери, Тверской и Московской областей. Компания «ЕВРОСИБ-Логистика» предлагает доставку по системе JIT автокомпонентов и труб большого диаметра. В торговле JIT предполагает поступление товаров на полки «прямо с колес». В Москве, например, функционирует сеть магазинов самообслуживания «АБК», поставки в которые осуществляются по системе JIT. Использование данной концепции позволило увеличить объем торговых площадей за счет складских помещений, избежать затоваривания и обеспечить высокий уровень наполнения заявленного ассортимента. В сфере строительства российско-чешская строительная компания «U-Group» предлагает клиентам свои услуги в проектировании и строительстве объектов с использованием быстровозводимых стальных конструкций, применяя JIT. Больше практического опыта внедрения и использования системы Точно-в-срок вы можете найти в Альманахе «Управление производством».

Точно-в-срок (анг. Just-in-Time, JIT, точно вовремя) – один из базовых столпов Производственной Системы Toyota, метод организации производства. Заключается в том, что во время производственного процесса необходимые для сборки детали оказываются на производственной линии точно в тот момент, когда это нужно, и в строго необходимом количестве. В результате компания, последовательно внедряющая подобный принцип, устраняет простои, минимизирует складские запасы, или может добиться сведения их к нулю.

Контрольные вопросы:

1. История становления системы «Точно-вовремя-JIT».
2. Основные элементы системы «Точно-вовремя-JIT».
3. Порядок внедрения системы «Точно-вовремя-JIT» на предприятии.
4. Основные российские предприятия, внедрившие систему системы «Точно-вовремя -JIT».

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения, схемы зонирования. Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 5.
Стандартизация действий работника

Цель занятия: формирование навыков стандартизированной работы на предприятии.

Задачи:

учебная – изучение процессов стандартизации производства, создание нормативных документов стандартизации;

воспитательная – воспитание аккуратности и эффективной организации рабочего места;

развивающая – расширение кругозора, воспитания уважения к будущей профессии;

сформировать компетенции ОК 07.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийный комплекс.
4. Программно-технический комплекс постановки задач.
5. Изделие машиностроительного производства сборное.
6. Имитация рабочего места.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться основными терминами и ключевыми понятиями процесса стандартизации производства.
2. Определить потребность стандартизации производства.
3. Разработать стандарты организации рабочего места студента для выполнений заданной операции, задокументировать стандарт организации рабочего места, на примере:

		Стандарт рабочего места		
Отделение	Кабинет	Рабочее место	Дата	Лист/листов
				1

Список предметов, находящихся на рабочем месте

№	Наименование	Назначение	Количество
1	Рабочий стол	Рабочий инструмент	1 шт.
2	АРМ включающий монитор, клавиатуру, компьютерную мышь, системный блок	Работа с системными продуктами: Word, Excel, Ариадна, Интернет	1 шт.
3	Блок для записей	Текущие пометки в течении рабочего дня	1 шт.
4	Блок для канцтоваров	Ежедневное использование в работе	1 шт.
5	Верхний ящик тумбы:	Предметы для ежедневной работы	1 шт.
6	Нижний ящик тумбы:	Документы для ежедневной работы	1 шт.
7	Ведро для мусора	Утилизация отходов	1 шт.

Фото рабочего места



Теоретический материал:

Существует множество определений Стандарта. Так или иначе, слово «Стандарт» охватывает различные области деятельности человека и характерен для большинства типов бизнеса.

Следует дать ряд определений, которые помогут нам ограничить область рассмотрения Стандарта в этой статье:

1. Стандартизация – деятельность, направленная на упорядочение в определенной сфере, посредством установления регламентов и положений, определяющих способы многократных решений реальных проблем и задач.
2. Стандартом называется документ, в котором устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления процессов (производства, хранения, перевозки, оказания различных услуг и т.п.)

Выделяют 2 вида стандартов Организационный и операционный.

«Организационные стандарты – административные правила, руководящие указания, должностные инструкции и т.п.

Операционные стандарты – предназначены для описания конкретного выполнения той или иной работы»

С точки зрения бережливого производства, Стандарт или как чаще звучит, «Стандартизированная работа» включает в себя:

- последовательность операций производственных процессов;
- детализацию описания кратную единичной операции;
- указание времени такта производственного процесса;
- участие в ее разработке самих пользователей Стандарта;
- внимание на эффективном выполнении рабочих процессов, исключая потери.

Именно стандартизация является основой для осуществления Кайдзен на предприятии. Другими словами, Стандартная работа является первым практическим шагом по направлению к улучшениям (Кайдзен). Детальнее о философии Кайдзен читайте в статье

Важно отметить, что Стандартная работа является инструментом для ежедневной деятельности сотрудников компании (как для линейного персонала, так и для менеджеров среднего звена). При этом, она не является Эталоном, как неизменной всеми принятой догмой. Стандартная работа, включая в себя ряд общепринятых форм документов, может и должна меняться в виду изменений производственных процессов, а также изменений взаимоотношений между участниками процессов.

К сожалению, на практике довольно часто встречается факт, что на этапе внедрения стандартизации рабочих мест на предприятии сотрудники формируют общепринятый пакет документов, но потом забывают о нем. И как результат, документы как минимум не обновляются и как максимум – вообще не используются по назначению, а просто демонстрируются руководству и гостям на предприятии.

Важно осознание участниками бережливого производства, что Стандартная работа является лишь инструментом в непрерывном совершенствовании, она должна изменяться на пути к идеалу рабочего процесса.

При внедрении Стандартизации на предприятии, важно донести до сотрудников (участников), что стандарт выполнения операции является самым легким и безопасным способом выполнить работу/операцию.

Контрольные вопросы:

1. Понятие стандартизации.
2. Порядок определения экономического эффекта от стандартизации рабочего места.
3. Определение элементов стандартизации.
4. Нормативная и техническая документация, регулирующая стандартизацию.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения, стандарт организации рабочего места.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 6.
Разработка этапов кайдзен-мероприятий

Цель занятия: формирование навыков внедрения кайдзен на предприятиях.

Задачи:

учебная – изучение процессов кайдзена организации производства на предприятии;

воспитательная – воспитание аккуратности и эффективной организации рабочего места;

развивающая – расширение кругозора, воспитания уважения к будущей профессии;

сформировать компетенции ОК 07.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийный комплекс.
4. Программно-технический комплекс постановки задач.
5. Изделие машиностроительного производства сборное.
6. Имитация рабочего места.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с инструментом бережливого производства – «Кайдзен».
2. Определить цели внедрения данной системы.
3. На основе организации лаборатории (учебного кабинета) составить и обосновать предложения по улучшению эффективности его работы.

Теоретический материал:

В переводе с японского слово «кайдзен» означает «изменение». Кайдзен – это философия, суть которой состоит в постоянном совершенствовании бизнес-процессов. Это не отдельная методика, а набор техник, методик и идей, следующих философии непрерывного улучшения.

Мы собрали наиболее часто встречающиеся принципы кайдзен, и у нас получился список из пяти пунктов.

Кайдзен начинается с самодисциплины. Сотрудники должны самостоятельно планировать своё время на работе, контролировать её качество и соблюдать сроки.

Моральный дух в компании – важен. Задача работодателя – мотивировать сотрудников работать на результат. В этом помогают премии и достойные рабочие условия. Это позволяет сохранить хороший моральный настрой, который нужен для работы.

Важна работа в команде. Основа этой философии в том, что все трудятся ради общего дела. Поэтому в современной интерпретации кайдзен поощряется создание брейншторм-групп, взаимообучение и курсы повышения квалификации. Приветствуется, если компания их оплатит и выделит время на учёбу в рабочие часы.

Непрерывность изменений. Последователи кайдзен выступают за изменения в компании. Текучка кадров допустима, главное, чтобы новые сотрудники разделяли философию кайдзен. Многие компании отказываются от формальных регламентов, если те замедляют работу и не помогают решать задачи.

Открытость. В кайдзен не приветствуют кулуарные договорённости. Все рабочие вопросы принято обсуждать публично: в чатах и по видеосвязи. То же касается отношений с клиентом: сотрудники компании не должны скрывать от него проблемы. Это помогает решать проблемы быстрее и эффективнее.

Если клиент нарушает рабочую этику, об этом стоит говорить открыто. В диджитал-компаниях, которые следуют кайдзен, популярны офисы в формате open space. Часть офиса при этом может вообще быть коворкингом, чтобы сотрудники могли поработать в удобном для них месте в отрыве от рабочего стола.



Контрольные вопросы:

1. История создания «философии» кайдзен.
2. Кайдзен на промышленном предприятии.
3. Понятие непрерывности.
4. Кайдзен в непроизводственных процессах.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения, отчетом о внедрении улучшений по организации работы учебной лаборатории. Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 7.
Деловая игра «Фабрика процессов»

Цель занятия: формирование навыков внедрения кайдзен на предприятиях.

Задачи:

учебная – Формирование Lean-мышления и умения видеть потери;

воспитательная – воспитание аккуратности и эффективной организации рабочего места;

развивающая – расширение кругозора, воспитания уважения к будущей профессии;

сформировать компетенции ОК 07.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийный комплекс.
4. Программно-технический комплекс постановки задач.
5. Изделие машиностроительного производства сборное.
6. Имитация рабочего места.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с инструментом бережливого производства.
2. Определить цели внедрения данной системы.
3. На основе организации лаборатории (учебного кабинета) составить и обосновать предложения по улучшению эффективности его работы.

Теоретический материал:

«Фабрика процессов» — это учебная площадка, которая помогает освоить методы бережливого производства и научиться применять их на практике. Это деловая игра, которая имитирует производственный процесс завода.

Некоторые направления «Фабрики процессов»:

Производственные процессы — команда решает повседневные проблемы, с которыми регулярно сталкиваются на заводах: брак, перепроизводство, лишние движения, излишние запасы и др.

Логистические процессы — участникам нужно найти и устранить проблемы в процессе поставки товаров и материалов от поставщика до цеха, а также организовать систему снабжения и внутренней логистики по принципу «точно в срок».

Офисные процессы — участники учатся оптимизировать перемещение документов, сроки их согласования, снижать количество возвратов на доработку и сокращать излишние офисные площади.

Методика проведения фабрики процессов -«Фабрика сувенирной продукции»

1 этап

Инструктирование

«Бережливость лучше богатства» — пословица, которая никогда не потеряет актуальности. Для повышения эффективности и достижения наилучших результатов любого производства важным является решение проблемы стабильного функционирования всей производственной системы.

Одним из путей решения данной проблемы является внедрение системы Lean-технологий («Бережливого производства»), которая призвана оптимизировать производственные процессы, постоянно улучшать качество продукции при неизменном сокращении издержек.

Бережливое производство - концепция управления производственным предприятием, основанная на постоянном стремлении к устранению всех видов потерь. Бережливое производство предполагает вовлечение в процесс оптимизации бизнеса каждого сотрудника и максимальную ориентацию на потребителя.

Фабрика сувенирной продукции — это тренинг, в основе которого лежат ЛИН-технологии. Суть проста: группа участников имитирует работу небольшого производства - фабрики сувенирной продукции. У каждого участника своя должность – роль — и своя зона ответственности (инструкция действий). Роли распределяются случайным образом (возможно распределение целенаправленным способом).

Сегодня в ходе участия в работе фабрики процессов у вас будет возможность оптимизировать процессы, продемонстрировать последовательность действий по улучшению производственного процесса, применить основные инструменты бережливого производства, и, таким образом, повысить качество работы имитационного производства.

Задача: организовать прибыльное и качественное производство сувенирной продукции (открытки и настольные календари) за определенное время.

Предполагаемые роли (количество ролей может варьироваться):

1. Технолог - начальник цеха
2. Кладовщик
3. Приемщик материалов и полуфабрикатов.
4. Закройщик 1
5. Закройщик 2
6. Декоратор 1
7. Декоратор 2
8. Контролѐр качества
9. Менеджер по улучшению
10. Технический работник

2 этап

Тренинг проходит в 3 раунда.

1 раунд

Деятельность фабрики сувенирной продукции в 1 раунде заключается в изготовлении 4 открыток и 2 настольных календарей, прошедших контроль качества (количество сувенирной продукции, а также время протекания раунда может варьироваться).

Время протекания раунда - 30 минут.

Отправная точка деятельности фабрики — оценка ценности продукта дляконечного потребителя, т.е. выпуск продукции качественно и в срок. Это условие необходимо соблюдать на каждом этапе его создания.

В первом раунде участники отрабатывают деятельность по изготовлению открыток и настольных календарей, замеряют результаты работы, выявляют и фиксируют проблемы, возникшие в процессе выполнения задания.

Чтобы определить проблемы и выявить зоны, требующие улучшения, после каждого раунда собираются производственные совещания, на которых каждый участник может предложить свою идею по оптимизации. В ходе совещания определяют потери на каждом этапе производства, максимизируют ценности процессов, оценивают свою работу по параметрам

SQDCM. После этого участники самостоятельно продумывают шаги следующего раунда; организуют пространство; решают обнаруженные проблемы; устраняют потери, определяют оптимальную логистику производства продукции; создают безопасные условия деятельности.

При устранении потерь при производстве продукции рекомендуем использовать метод «Пять «Почему?». Суть метода: используются вопросы для изучения причинно-следственных связей, лежащих в основе конкретной проблемы, определения причинных факторов и выявления первопричины. Рассматривая логику в направлении «Почему?», мы постепенно раскрываем всю цепь последовательно связанных между собой причинных факторов, оказывающих влияние на проблему.

План действий:

- определить конкретную проблему, которую необходимо решить;
- прийти к согласию относительно формулировки рассматриваемой проблемы;
- при поиске решения проблемы следует начинать с конечного результата (проблемы) и идти в обратном направлении (в направлении возникновения первопричины), спрашивая, почему возникает проблема;

- ответ записать под проблемой;

- если ответ не выявляет первопричину проблемы, снова задать вопрос «Почему?» и новый ответ записать ниже;

- вопрос «Почему?» необходимо повторять до тех пор, пока первопричина проблемы не станет очевидной;

- если ответ решает проблему, и группа согласна с ним, принимается решение, использующее ответ.

2 раунд

Деятельность конструкторского бюро во 2 раунде заключается изготовлении 4 открыток и 2 настольных календарей, прошедших контроль качества. Время протекания раунда - 25 минут.

Во втором раунде внедряются улучшения, оценивается их эффективность, выявляются неучтенные потери.

После окончания раунда анализ проводит один из участников Фабрики, играющий роль руководителя. Он же определяет основные шаги, которые надо сделать в третьем раунде, чтобы обеспечить выполнение целевых показателей.

3 раунд

Деятельность фабрики сувенирной продукции в 3 раунде заключается в изготовлении 4 открыток и 3 настольных календарей, прошедших контроль качества.

Время протекания раунда - 20 минут.

В третьем раунде внедряются улучшения с целью достижения эффективности.

3 этап

Разбор результатов третьего раунда позволяет понять потенциал и направление дальнейшего совершенствования процесса организации изготовления сувенирной продукции, а также сделать выводы о том, какие из инициатив принесли максимальный эффект и какие их них можно реализовать на рабочем месте.

Контрольные вопросы:

1. История создания «фабрики процессов».
2. Фабрика процессов на промышленном предприятии.
3. Понятие непрерывности.
4. Фабрика процессов в непроизводственных процессах.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения, отчетом о внедрении улучшений по организации работы учебной лаборатории.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Давыдова Н.С. Основы бережливого производства: учебное издание / Давыдова Н.С., Гуськова, Ю.А., Куликова Е.С. – Москва: Академия, 2024. – 208 с. (Специальности среднего профессионального образования). – URL: https://academia-moscow.ru – Режим доступа: Электронная библиотека «Academia-moscow». – Текст: электронный.

2. Староверова, К.О. Основы бережливого производства: учебное пособие для среднего профессионального образования / К.О. Староверова. – 2-е изд. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 74 с.

3. Управление запасами: многофакторная оптимизация процесса поставок: учебник для среднего профессионального образования / Г.Л. Бродецкий, В.Д. Герами, А.В. Колик, И.Г. Шидловский. – Москва: Издательство Юрайт, 2024. – 322 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10776-0. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/541745 (дата обращения: 19.01.2026).

4. Шимко, П.Д. Экономика организации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / П.Д. Шимко. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 240 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01315-3. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/537062.

5. Российская Федерация. Законы. О стандартизации в Российской Федерации: Федеральный закон №162-ФЗ: [принят Государственной думой 19 июня 2015 года: одобрен Советом Федерации 24 июня 2015 года]. / https://www.consultant.ru (дата обращения: 20.02.2025).

6. ГОСТ Р 56407-2015 «Бережливое производство. Основные методы и инструменты»: приказ федерального агентства по техническом регулированию и метрологии от 27.05.2015 №448ст – https://docs.cntd.ru (дата обращения: 20.01.2026).

Интернет-ресурсы:

7. Справочно-правовая система «КонсультантПлюс». – URL: http://consultant.ru. Режим доступа: свободный. – Текст электронный.

4. Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

4.1. Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

по учебной дисциплине «ОП.01. Инженерная графика»

Специальность/профессия: 23.02.05. Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

Квалификация выпускника – техник

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры ТД
_____
Протокол от ___. ___.2026 № ___

Методические указания предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине «ОП.01. Инженерная графика» по специальности/ профессии 23.02.05.Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Лановая И.Н., преподаватель.

Содержание

1. Пояснительная записка…… 4
2. Планирование практических и лабораторных работ……. 6
3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ…….. 50
4. Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий……... 51

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических и лабораторных работ по учебной дисциплине «ОП.01. Инженерная графика» по специальности/ профессии 23.02.05. Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от _____ № _____.

Практические работы проводятся в форме практической подготовки «ОП.01. Инженерная графика»

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04. ОК 05.

ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.4.

1.2. Результаты освоения дисциплины

Код ОК, ПК	Наименование компетенции
ОК 01	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес
ОК 02	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 03	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 04	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ПК 2.2	Планировать и организовывать производственные работы.
ПК 2.3.	Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях.
ПК 3.1	Разрабатывать технологические процессы изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с нормативной документацией.
ПК 3.2	Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать

знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту гидравлических и пневматических устройств и систем.

оформлять техническую документацию на гидравлические и пневматические приводы, устройства и системы по заданным условиям;

разрабатывать технологическую документацию для проведения работ по монтажу, ремонту и технической эксплуатации гидравлического и пневматического оборудования в соответствии с требованиями технических регламентов;

осуществлять документационное обеспечение деятельности структурного подразделения.

знать:

распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи;

выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы;

владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска;

определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации,

и информационные технологии для выполнения задач в профессиональной деятельности;

организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.

иметь способность выполнять анализ и оптимизировать источники информации для проведения работ по обслуживанию технологического оборудования;

оформлять техническую документацию на ремонтные работы при техническом обслуживании;

оформлять документы по наладке, ремонту промышленного оборудования; знать содержание актуальной нормативно-правовой документации; современную научную и профессиональную терминологию;

возможные траектории профессионального развития и самообразования; умеет выбирать оптимальные решения в оформлении конструкторской, технической и технологической документации, умеет читать проектно-конструкторскую документацию;

правила чтения чертежей; порядок разработки и оформления технической документации; требования технической документации на простые узлы и механизмы; поясняет способы соединения типовых деталей гидромашин машин, определяет их по чертежу;

знает порядок разработки и оформления технической документации; знает как разрабатывать текущую и плановую документацию по монтажу, наладке, техническому обслуживанию и ремонту промышленного оборудования; умеет проектировать и

рассчитывать технологические приспособления для ремонта деталей и узлов изделий в соответствии с ЕСКД.

При разработке содержания практических и лабораторных работ учитывается уровень сложности освоения обучающимися соответствующей темы.

Для проведения лабораторных работ преподавателями разрабатываются методические рекомендации по их выполнению. Рекомендации разрабатываются по каждой лабораторной работе, предусмотренной рабочей программой учебной дисциплины, в соответствии с количеством часов, требованиями к знаниям, умениям, навыкам.

Методические указания для практических и лабораторных работ по учебной дисциплине «ОП.01. Инженерная графика»

имеют практическую значимость в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических и лабораторных работ по учебной дисциплине «ОП.01. Инженерная графика» развивает познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, воспитывает ответственное отношение к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Методические указания включают следующие разделы:

- планирование практических и лабораторных работ;
- общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ;
- перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы;
- критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий.

2. Планирование практических работ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
1	**Раздел1. Геометрическое черчение**		10
2	Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	Практическая работа № 1. Типы линий чертежа. Заполнение основной надписи чертежа чертежным шрифтом.	2
3		Практическая работа № 2. Общие правила нанесения размеров на чертежах. Вычерчивание контуров технических деталей с применением различных геометрических построений.	2
4	Тема 2.1. Прикладные геометрические	Практическая работа № 3. Построение перпендикулярных и параллельных прямых. Деление окружности	2

5	построения на плоскости	на равные части. Практическая работа № 4 Правильные многоугольники.	2
6		Практическая работа № 5 Построение сопряжений, применяемых в контурах технических деталей.	2
7	**Раздел 2. Проекционное черчение**		14
8	Тема 2.1 Понятие о проецировании. Методы проецирования.	Практическая работа № 6 Проецирование точки. Комплексный чертеж точки. Проецирование отрезка прямой линии. Следы прямой линии.	2
9		Практические работы: № 7. Проецирование плоскости, плоских фигур. Следы плоскости. Пересечение прямой и плоскости.	2
10	Тема 2.2. Прямоугольное и аксонометрическое проецирование геометрических тел и моделей.	Практическая работа № 8 Изометрия окружности	2
11		Практическая работа № 9 Комплексный чертеж и изометрия прямого цилиндра и конуса.	2
12		Практическая работа № 10 Комплексный чертеж и изометрия призмы и пирамиды.	2
13	Тема2.3 Сечение геометрических тел плоскостями.	Практическая работа № 11 Сечение детали «Сверло-наперсток токарного станка» проецирующей плоскостью произвольного положения.	2
14		Практическая работа № 12. Наложенные и вынесенные сечения деталей.	2
	Раздел 3. Схемы.		4
15	Тема 3.1. Правила выполнения схем и их элементов и схем.	Практическая работа № 13 Построение кинематических принципиальных схем.	2
16		Практическая работа № 14. Построение электрических принципиальных схем и схем соединений.	2
17	**Раздел 4. Машиностроительное черчение.**		12

18	Тема 4.1. Общие сведения о машиностроительных чертежах.	Практическая работа №15. Построение комплексного чертежа на основе аксонометрической проекции.	2
19		Практическая работа №16. Построение аксонометрической проекции на основе комплексного чертежа.	2
20		Практическая работа № 17. Построение выносного элемента.	2
21		Практическая работа № 18. Тройник равнопроходный. Шероховатость.	2
22	Тема 4.2. Чтение сборочных чертежей. Деталировка.	Практическая работа № 19. Условные обозначения наружной и внутренней резьбы на чертеже.	2
23	Общие сведения о резьбе. Зубчатые передачи.	Практическая работа № 20. Соединение болтом и гайкой	2
24		Практическая работа №21. Чертеж прямозубого цилиндрического колеса. Чертеж зубчатой передачи.	2
25		Практическая работа № 22. Оформление спецификации сборочного чертежа.	2
26		Практическая работа № 23. Оформление спецификации сборочного чертежа. Дифференцированный зачет	3
27		**Итого за семестр**	44
28		**Всего**	44

Практическая работа № 1

Типы линий чертежа. Заполнение основной надписи чертежа чертежным шрифтом.

Цель занятия: приобрести основные знания о развитии инженерной графики как дисциплины, о назначении конструкторской документации и об общих правилах и методах её создания

Задачи:

сформировать компетенции
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать и эффективность, и качество.
ПК 2.2. Планировать и организовывать производственные работы.
ПК 2.3. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

Время на выполнение работы: 2 ч

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Презентация по теме или тематические плакаты.

Ход практического занятия:
1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы [1, с 7-8], ГОСТ 2.301-68, ГОСТ 2.302-68, ГОСТ 2.304-81, ГОСТ 2.104-2006.
2. Нарисовать схему формирования номера стандарта
3. Выписать определения
4. Оформить отчет по работе.

Теоретический материал:

Понятие о стандартах ЕСКД. Если бы каждый инженер или чертежник выполнял и оформлял чертежи по-своему, не соблюдая единых правил, то такие чертежи были бы не понятны другим. Чтобы избежать этого, в СССР приняты и действуют государственные стандарты Единой системы конструкторской документации (ЕСКД).

Стандарты ЕСКД — это нормативные документы, которые устанавливают единые правила выполнения и оформления конструкторских документов во всех отраслях промышленности. К конструкторским документам относят чертежи деталей, сборочные чертежи, схемы, некоторые текстовые документы и пр.

Стандарты установлены не только на конструкторские документы, но и на отдельные виды продукции, выпускаемой нашими предприятиями. Государственные стандарты (ГОСТ) обязательны для всех предприятий и отдельных лиц.

Каждому стандарту присваивается свой номер с одновременным указанием года его регистрации.

Стандарты время от времени пересматривают. Изменения стандартов связаны с развитием промышленности и совершенствованием инженерной графики.

Впервые в нашей стране стандарты на чертежи были введены в 1928 г. под названием «Чертежи для всех видов машиностроения». В дальнейшем они заменялись новыми.



Таблица - Обозначение и размеры сторон форматов

Обозначение формата	Размеры сторон формата, мм
А0	841х1189
А1	594х841
А2	420х594
А3	297х420
А4	210х297

Основная надпись чертежа. Чертежи и другие конструкторские документы промышленности и строительства выполняют на листах определенных размеров.

Для экономного расходования бумаги, удобства хранения чертежей и пользования ими стандарт устанавливает определенные форматы листов, которые обводят тонкой линией. Вы будете пользоваться форматом, размеры сторон которого 297Х210 мм. Его обозначают А4.

Форматы листов определяются размерами внешней рамки (выполненной тонкой линией) оригиналов, подлинников, дубликатов, копий.

Основные форматы получаются путем последовательного деления на две равные части параллельно меньшей стороне формата площадью 1 кв. м с размерами сторон 1189 х 841 мм Обозначения и размеры сторон основных форматов должны соответствовать указанным в таблице

Допускается применение дополнительных форматов, образуемых увеличением коротких сторон основных форматов на величину, кратную их размерам. При необходимости допускается применять формат А5 с размерами сторон 148 х 210 мм.



Рисунок - Форматы

Каждый чертеж должен иметь рамку, которая ограничивает его поле (рис.) Линии рамки — сплошные толстые основные. Их проводят сверху, справа и снизу на расстоянии 5 мм от внешней рамки, выполняемой сплошной тонкой линией, по которой обрезают листы. С левой стороны — на расстоянии 20 мм от нее. Эту полоску оставляют для подшивки чертежей.

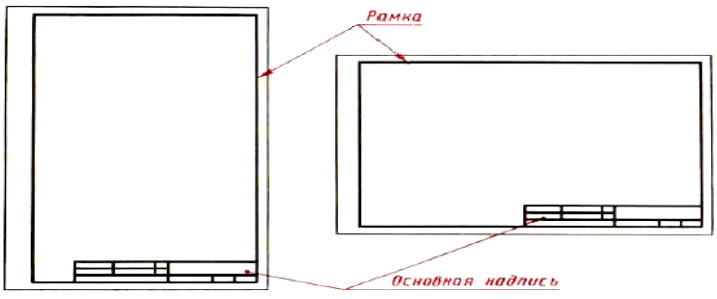


Рисунок - Оформление листа формата А4

На чертежах в правом нижнем углу располагают основную надпись (см. рис.). Форму, размеры и содержание ее устанавливает стандарт. На учебных чертежах вы будете выполнять основную надпись в виде прямоугольника со сторонами 15*185 мм (рис. а). Образец заполненной основной надписи показан на рисунке б.

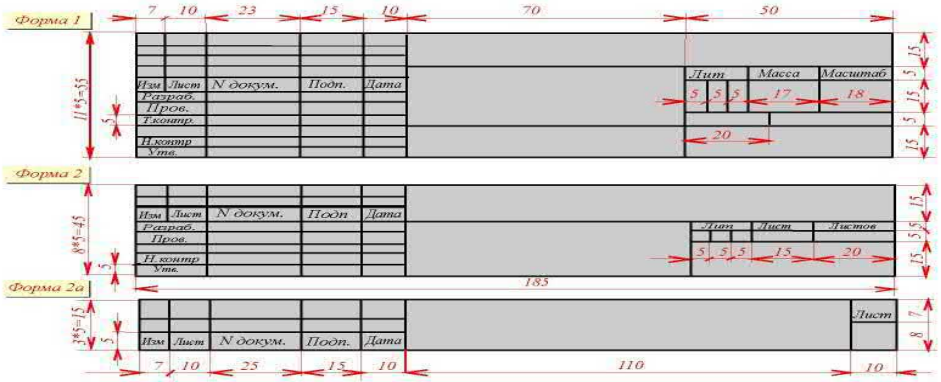


Рисунок – Основные надписи на чертежах

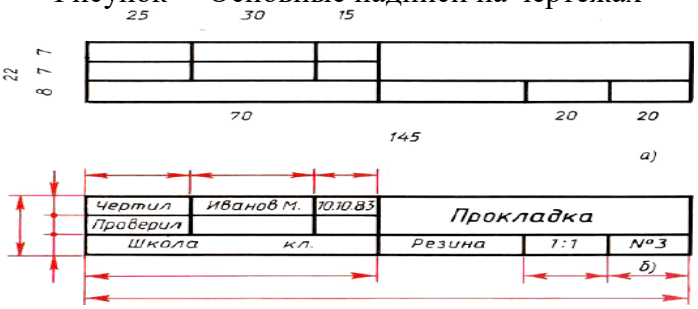
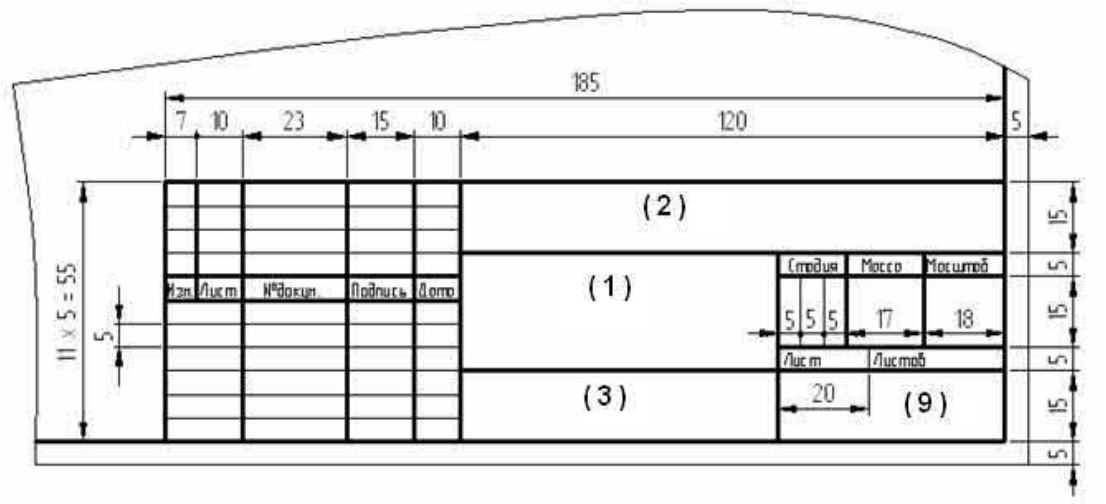


Рисунок – Основная надпись учебных чертежей



Производственные чертежи, выполняемые на листах формата А4, располагают только вертикально, а основную надпись на них — только вдоль короткой стороны. На чертежах других форматов основную надпись можно располагать и вдоль длинной, и вдоль короткой стороны.

Прежде чем начинать выполнение чертежа, лист прикладывают к чертежной доске. Для этого прикрепляют его одной кнопкой, например, в левом верхнем углу. Затем на доску кладут рейсшину и располагают верхний край листа параллельно ее кромке. Прижав лист

бумаги к доске, прикрепляют его кнопками сначала в правом нижнем углу, а затем в остальных углах.

Рамку и графы основной надписи выполняют сплошной толстой линией.

графа 1 – наименование детали или сборочной единицы (название темы, по которой выполнено задание);

графа 2 – обозначение документа по принятой в колледже системе (название группы, год, номер по списку, номер выполняемой работы – ЗЧС.31.2011.05.02.);

графа 3 – обозначение материала детали (заполняют только на чертежах деталей);

графа 4 – не заполняют;

графа 5 – масса изделия (не заполняют);

графа 6 – масштаб изображения (в соответствии с ГОСТ 2.302-68* и ГОСТ 2.109-73);

графа 7 – порядковый номер листа (на документах, состоящих из одного листа, графу не заполняют);

графа 8 – общее количество листов документа (графу заполняют только на первом листе документа);

графа 9 – наименование учебного заведения и номер группы;

графа 10 – характер работы, выполняемой лицом, подписывающим документ, например: Разработал: (студент)

Проверил: (преподаватель)

графа 11 – чёткое написание фамилий лиц, подписавших документ;

графа 12 – подписи лиц, фамилии которых указаны в графе 11;

графа 13 – дата подписания документа (указывается месяц и год).

Напомним, что производственные чертежи, выполняемые на листах формата А4, располагают только вертикально, а основную надпись на них — только вдоль короткой стороны. На чертежах других форматов основную надпись можно располагать и вдоль длинной, и вдоль короткой стороны.

Пример задания

На форматах А4 практических работ № 2,3 начертить и заполнить основные надписи по образцу.



					15.02.04 ИГ 03.01.01			
						Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	Шрифты	У		
Разраб.		Фамилия						
Пров.		Фамилия				Лист	Листов 1	
Т.контр.						СПбГБПОУ "АМК" СМ 118		
Н.контр.								
Утв.								

Все надписи на чертежах должны выполняться стандартным чертежным шрифтом. Чертежный шрифт применяют также для выполнения надписей на других технических документах. При этом буквы шрифта, цифры, отдельные надписи и текст выполняют от руки. Отдельные надписи могут состоять из одних прописных букв. Цифры, встречающиеся в тексте, также выполняются высотой, равной высоте прописных букв.

Все надписи и размерные числа на чертежах должны быть четкими и ясными. Выполняются надписи шрифтами, предусмотренными ГОСТ 2.304—81 «Шрифты чертежные». Эти шрифты включают русский, латинский и греческий алфавиты, а также арабские и римские цифры.

Стандарт устанавливает следующие размеры шрифта: (1,8); 2,5; 3.5;5;7; 10; 14;20;28;40. Размер шрифта *h* определяет высоту прописных (заглавных) букв и цифр в миллиметрах.

Параметры шрифта	**Обозначение**	**Относительный размер, d**	**Размеры, мм**						
Размер шрифта — высота прописных букв	*h*	*14d*	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20,0
Высота строчных букв	*c*	10d	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0
Расстояние между буквами	*a*	*2d*	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8
Максимальный шаг строк (высота вспомогательной сетки)	*d*	*22d*	4,0	5,5	8,0	11,0	16,0	22,0	31,0
Минимальное расстояние между словами	*e*	*6d*	1,1	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4
Толщина линий шрифта	*d*	*d*	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4

Стандартом установлены следующие два типа шрифта в зависимости от толщины *d* линий шрифта: тип *А (d* = 1 /14h) без наклона и с наклоном около 75° к горизонтальной строке; тип *Б* (d= 1/10h) без наклона и с наклоном под 75°

Параметры шрифта	Обозна-чение	Относи-тельный размер, *d*	Размеры, мм							
Размер шрифта — высота прописных букв	*h*	*10d*	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0	20,0
Высота строчных букв	*c*	*7d*	1,3	1,8	2,5	3,5	5,0	7,0	10,0	14,0
Расстояние между буквами	*a*	*2d*	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0	2,8	4,0
Минимальный шаг строк (высота вспомогательной сетки)	*b*	*17d*	3,1	4,3	6,0	8,5	12,0	17,0	24,0	34,0
Минимальное расстояние между словами	*e*	*6d*	1,1	1,5	2,1	3,0	4,2	6,0	8,4	12,0
Толщина линий шрифта	*d*	*d*	0,18	0,25	0,35	0,5	0,7	1,0	1,4	2,0

Пример задания

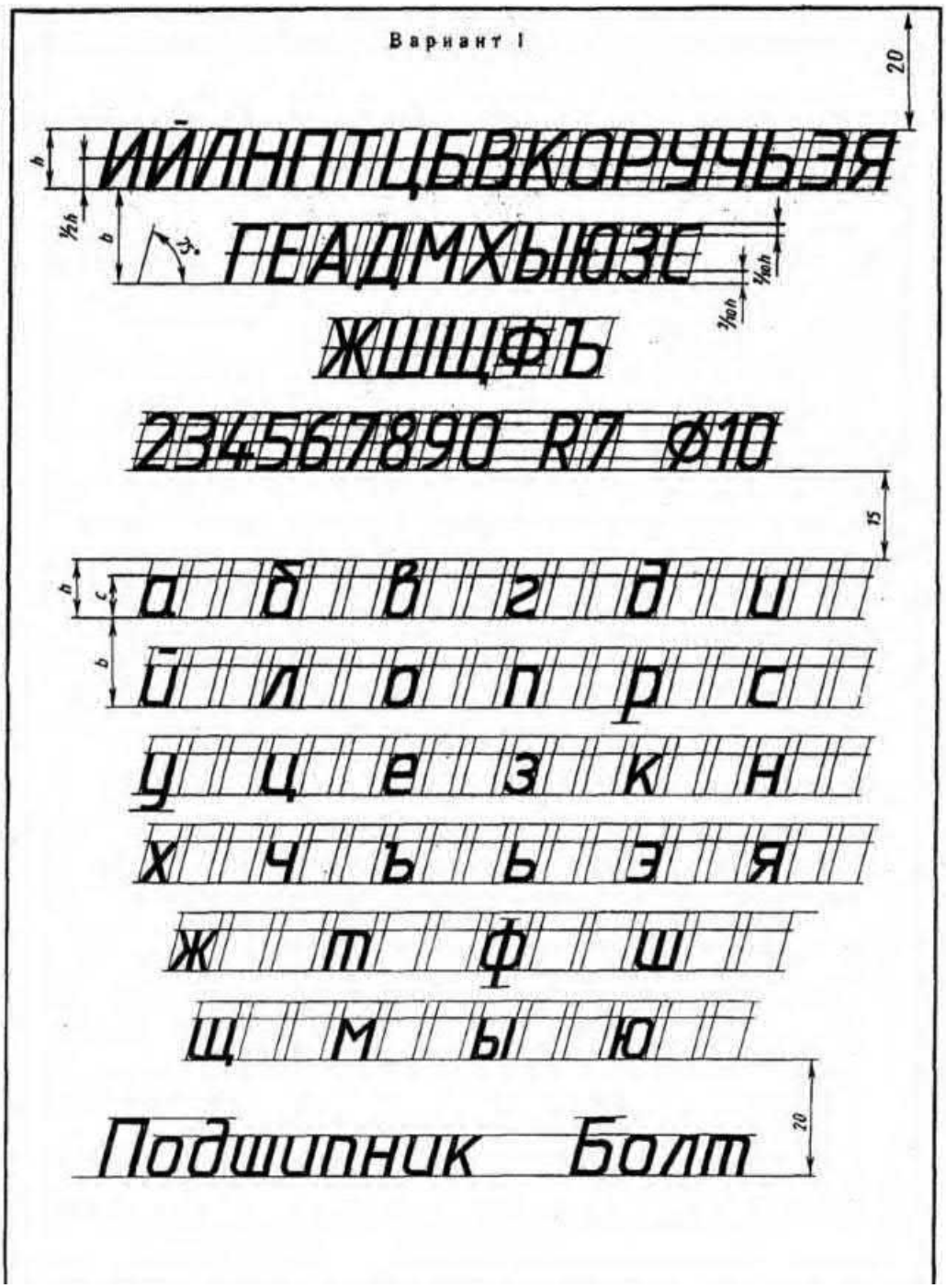
Выполнение надписей. Заполнение формы основной надписи.

На формате А4 выполнить по образцу шрифт чертежный:

- прописные буквы, цифры, строчные - шрифтом №10
- надпись (предложение) - шрифтом №7
- Ф.И.О. учащегося - шрифтом № 5
- размеры не ставить (они показаны для отступов)

Заполнить основную надпись практических работы № 2 по образцу.

Образец ПР №4,5



Выполнение букв, цифр и надписей чертёжным шрифтом

Ход практического занятия:

начертить прописные и строчные буквы чертежным шрифтом №10, а также цифры и знаки, пользуемые при оформлении чертежей.

Шрифтом называется однородное начертание всех букв алфавита и цифр, которое придает им общий характерный облик. Чертежный шрифт должен легко читаться и быть простым в написании. На чертежах и других конструкторских документах применяют чертежный шрифт, который устанавливает ГОСТ 2.304 – 81. ГОСТ устанавливает следующие размеры чертежного шрифта (1,8); 2,5; 3,5; 5; 7; 10; 14; 20; 28; 40.

Размер шрифта определяется высотой прописных букв в миллиметрах. Высота букв h измеряется перпендикулярно к основанию строки.
ГОСТом установлены следующие типы шрифта: тип А с наклоном около 75°; тип А без наклона; тип В с наклоном около 75°; тип В без наклона.
В учебных заведениях обычно пользуются шрифтом типа В с наклоном около 75°
При построении вспомогательных сеток для строчных букв следует также учитывать, что буквы имеют различную ширину.
Толщина обводки прописных и строчных букв в одном слове должна быть одинаковой согласно принятому размеру шрифта.
Если надпись выполняется только прописными буквами, то первая буква по высоте не выделяется; все буквы имеют одинаковую высоту.

Рекомендации по выполнению задания

- Разлиновать сетку для чертежного шрифта №10 с учетом ширины каждой прописной буквы
- Мягким карандашом вписываем в деление букву в алфавитном порядке
- Разлиновать сетку для чертежного шрифта №10 с учетом ширины каждой строчной буквы
- Мягким карандашом вписываем в деление букву в алфавитном порядке
- Разлиновать сетку для чертежного шрифта №10 с учетом ширины цифры и значков и по принципу предыдущих упражнений вписываем цифры и знаки, применяемые в черчен

Линии чертежа

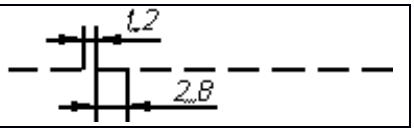
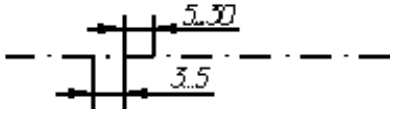
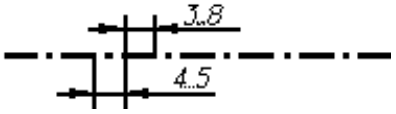
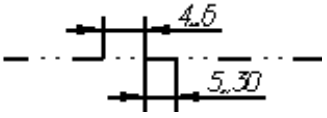
Все чертежи выполняются линиями по ГОСТ 2.303 -68, который устанавливает основные линии и их начертания (таблица).

На одном чертеже толщина однотипных линий должна быть одинаковой. Толщина всех типов линий зависит от толщины сплошной толстой, основной линии, которая выбирается в пределах от 0,5 до 1, 4 мм в зависимости от формата чертежа, величины и сложности изображения, а также от назначения чертежа.

В таблице показано применение различных типов линий на чертеже в зависимости от их назначения.

Таблица

п.п	Наименование	Начертание	Толщина линии по отношению к толщине основной линии	Основное назначение
1	Сплошная толстая основная		S	Линия видимого контура Линии перехода видимые

				Линии контура сечения (вынесенного и входящего в состав разреза)
2	Сплошная тонкая		От S/3 до S/2	Линии размерные и выносные, линии штриховки Полки линий - выносок и подчеркивание надписей Линии ограничения выносных элементов на видах, разрезах и сечениях
3	Сплошная волнистая		От S/3 до S/2	Линии обрыва Линии разграничения вида и разреза
4	Штриховая		От S/3 до S/2	Линии невидимого контура Линии перехода невидимые
5	Штрих - пунктирная тонкая		От S/3 до S/2	Линии осевые и центровые Линии сечений, являющиеся осями симметрии для наложенных или вынесенных сечений
6	Штрих - пунктирная утолщенная		От S/2 до 2S/3	Линии, обозначающие поверхности, подлежащие термообработке или покрытию Линии для изображения элементов, расположенных перед секущей плоскостью
7	Разомкнутая		От S до 1,5 S	Линии сечений
8	Сплошная тонкая с изломами		От S/3 до S/2	Длинные линии обрыва
9	Штрих - пунктирная с двумя точками тонкая		От S/3 до S/2	Линии сгиба на развертках Линии для изображения частей изделия в крайних или промежуточных положениях.

Контрольные вопросы:

Зависят ли размерные числа от масштаба изображения?

Как обозначается масштаб уменьшения размеров изображения относительно размеров изделия в четыре раза?

Какой формат по ЕСКД принят за основной?
Как располагается лист формата А4 при черчении?
На каком расстоянии от внешней рамки надо проводить линии рамки чертежа?
Где помещают основную надпись на чертеже? Назовите ее размеры
Перечислите, какие сведения в ней указывают.

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов:

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 2

Общие правила нанесения размеров на чертежах. Вычерчивание контуров технических деталей с применением различных геометрических построений.

Цель занятия: ознакомиться с основными правилами нанесения размеров на чертежах по ГОСТ 2.307-2011

Задачи:
сформировать компетенции
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать и эффективность, и качество.
ПК 2.2. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 2.3. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

Время на выполнение работы: 2 ч

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Презентация по теме или тематические плакаты.

Ход практического занятия:
1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы [1, с 34-44], ГОСТ 2.104-2006
2. Выполнить задание
3. Оформить отчет по работе.

Теоретический материал

Размеры на чертежах указывают с помощью выносных и размерных линий и размерных чисел. Сначала проводят выносные линии перпендикулярно отрезку, размер которого указывают (рис.). Затем на расстоянии 10 мм и более от контура детали проводят параллельную ему размерную линию. Она ограничивается с двух сторон стрелками. Какой должна быть стрелка, показано на рисунке 1. Выносные линии выходят за концы стрелок размерной линии на 1...5 мм (см. рис.). Выносные и размерные линии проводят сплошной тонкой линией.

Если размерная линия расположена вертикально (независимо от того, с какой стороны контура детали), то размерное число пишут слева от линии и читают снизу вверх (см. рис.). При наклонных размерных линиях цифры располагают над линией (рис.)

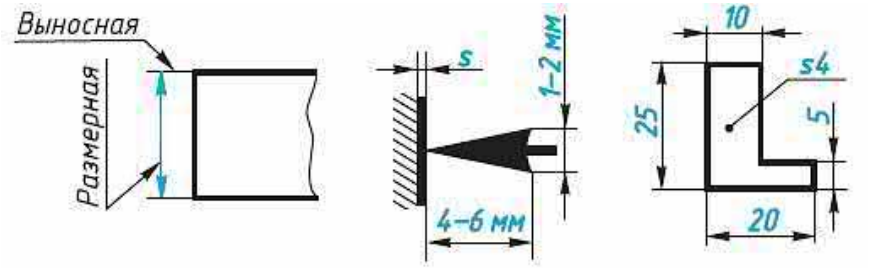


Рисунок – Элементы обозначений размеров

Общее количество размеров на чертеже должно быть наименьшим, но достаточным для изготовления и контроля изделия (см. рис.).

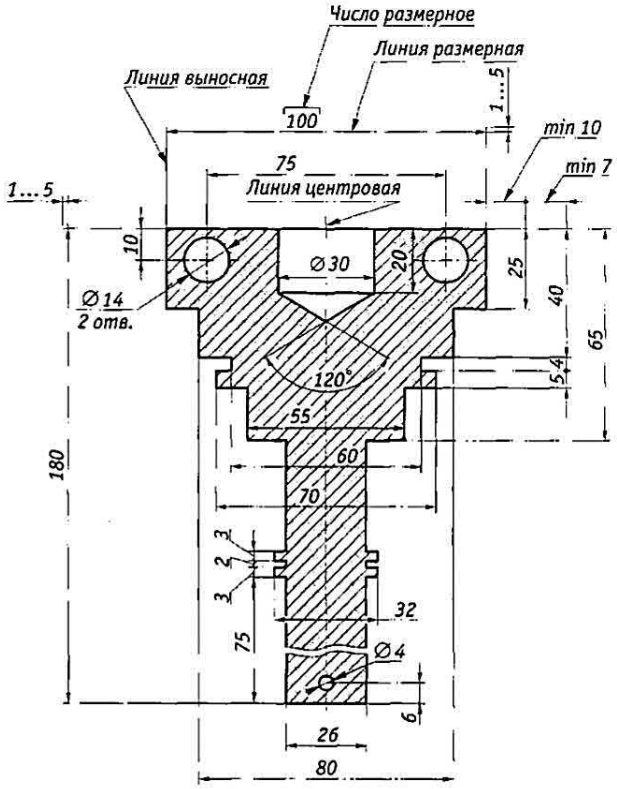


Рисунок – Нанесение размеров на контуре изделия

Над размерной линией, ближе к ее середине, наносят размерное число.

Если на чертеже несколько размерных линий, параллельных друг другу, то ближе к изображению наносят меньший размер, чтобы выносные и размерные линии на чертеже не пересекались. Расстояние между параллельными размерными линиями

выбирают от 7 до 10 мм, чтобы между ними размещались размерные числа, не касаясь этих линий.

Если размерная линия наклонена к вертикали на угол меньше 30˚ (заштрихованная область на рисунке), то размерное число необходимо писать на полке линии выноски.

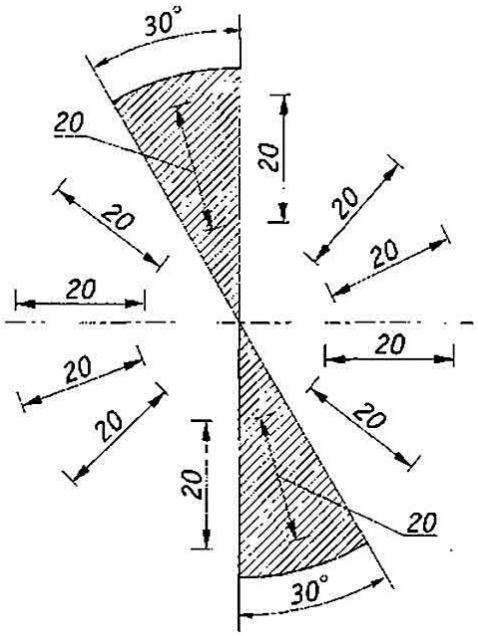


Рисунок – Нанесение линейных размеров на полке линии-выноски

Для обозначения диаметра перед размерным числом наносят специальный знак - кружок, перечеркнутый линией (рис.).

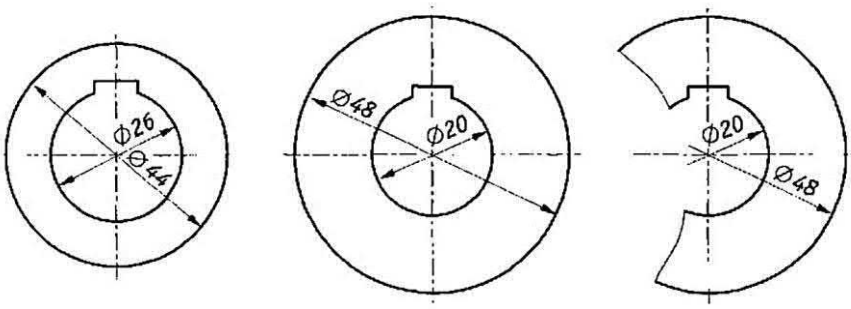


Рисунок – Обозначение диаметральных размеров

Если размерное число внутри окружности не помещается на рисунке, его выносят за пределы окружности, как показано на рисунке.

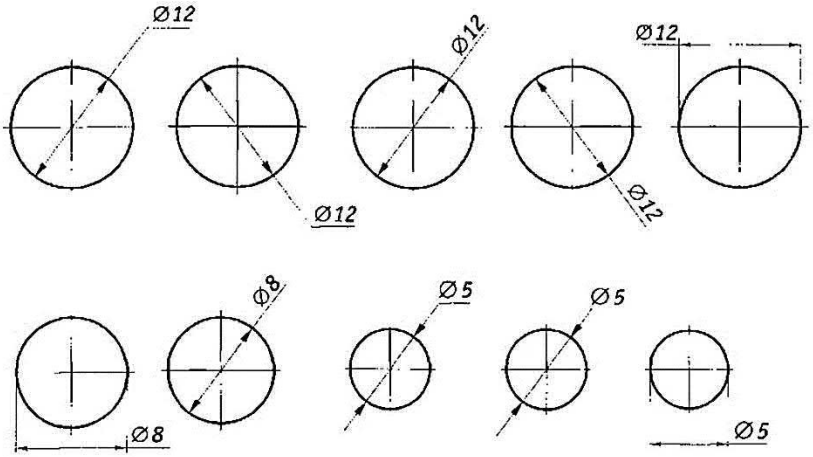


Рисунок – Обозначение диаметральных размеров малых окружностей

При нехватке места для стрелок, их размещают снаружи, как это показано на рисунке. При нехватке места для размерного числа, его так же размещают снаружи или на полке линии выноски.

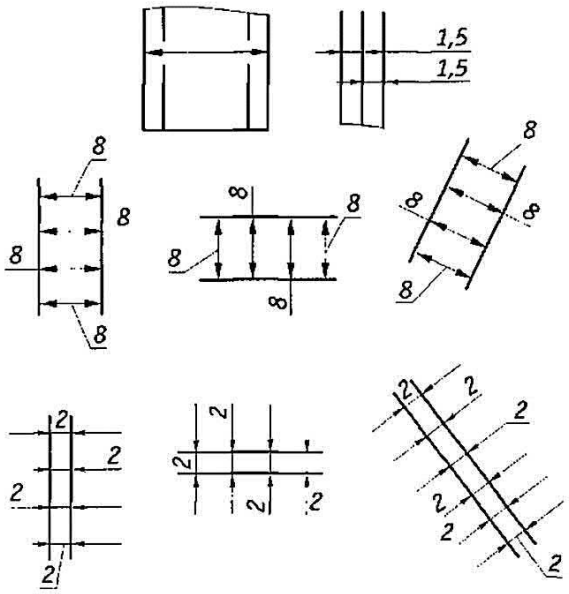


Рисунок – Обозначение малых линейных размеров

Для обозначения радиуса перед размерным числом пишут прописью латинскую букву R (рис.). Размерную линию для указания радиуса проводят, как правило, из центра дуги и заканчивают стрелкой, упирающейся в точку дуги окружности.

Примеры обозначения размеров радиусов показаны рисунках.

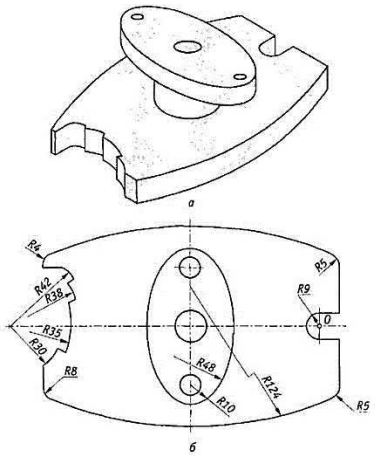


Рисунок – Радиальные размеры

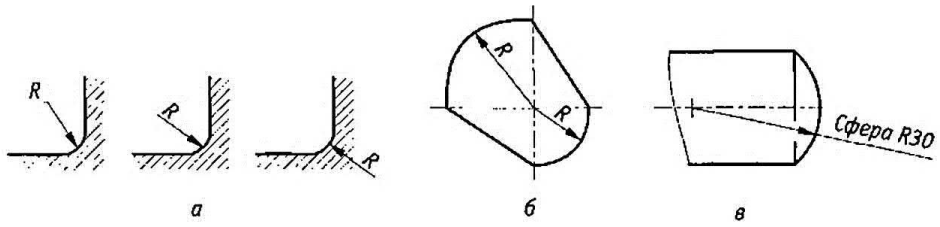


Рисунок – Размеры малых радиусов

При указании размера угла размерную линию проводят в виде дуги окружности с центром в вершине угла (рис., б).

Основные правила нанесения размеров

а) Размеры на чертежах наносят с помощью следующих элементов: размерных и выносных линий (сплошные тонкие), а также размерных чисел. Размерные линии ограничиваются стрелками

б) Размерные линии предпочтительно наносить вне контура изображения, размещая их так, чтобы исключить пересечения размерных и выносных линий.

в) Не допускается использовать линии контура, осевые, центровые и выносные линии в качестве размерных линий.

г) Размерные числа указывают действительную величину элементов изображаемого предмета, независимо от масштаба чертежа.

Размерные числа прямолинейных отрезков наносятся без дополнительных знаков. Все остальные размерные числа наносятся с дополнительными знаками.

Выносные линии являются вспомогательными, их проводят от границ измерения, между ними проводят размерные линии. Выносные линии следует проводить перпендикулярно прямолинейному отрезку элемента детали, размер которого указывают, располагая их, по возможности, вне контура изображения. Концы выносных линий, выходящие за стрелки, на всем чертеже должны быть одинаковыми и равными 1 … 5 мм.

Проводить выносные линии не под прямым углом к размерной линии допускается лишь в тех случаях, когда они практически сливаются с другими линиями или когда при нормальном положении они могут помешать ясно представить размерное число. Такие выносные линии применяют главным образом на конических и клинообразных элементах деталей.

Размерные числа следует в общем случае наносить над размерной линией, по возможности, ближе к ее середине. Способ нанесения размерного числа при различных положениях размерных линий и стрелок на чертеже следует выбирать исходя из наибольшего удобства чтения. В случае расположения размерной линии вертикально размерные числа наносят слева от линии.

Размерные числа нельзя разделять или пересекать какими-либо линиями чертежа. Не допускается прерывать контурную линию для размещения размерного числа. Нельзя также проставлять размерные числа на пересечении размерных, осевых и центровых линий. Центровые, осевые линии и линии штриховки прерывают в местах, где они пересекают размерные числа.

При указании размера угла размерную линию проводят в виде дуги окружности с центром в вершине угла (рис.). Обратите внимание что для углов, находящихся в заштрихованной области (30˚ к горизонтали), размерное число необходимо располагать на полке линии выноски. Также размерное число располагают на полке линии выноски при нехватке места для него у размерной линии (размер 10˚ на рисунке).

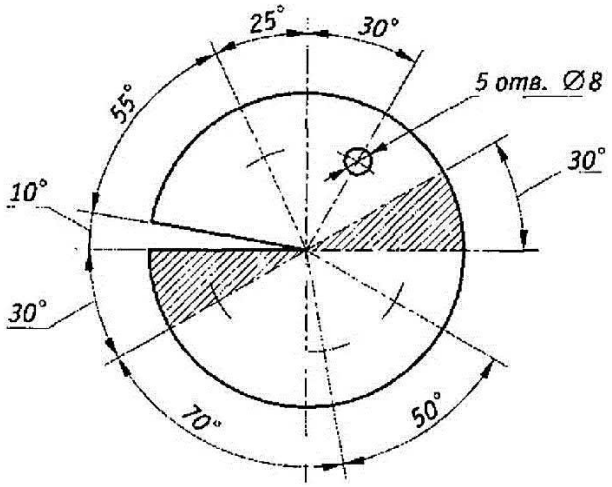


Рисунок – Угловые размеры

Размеры длин дуг окружностей обозначают как на рисунке.

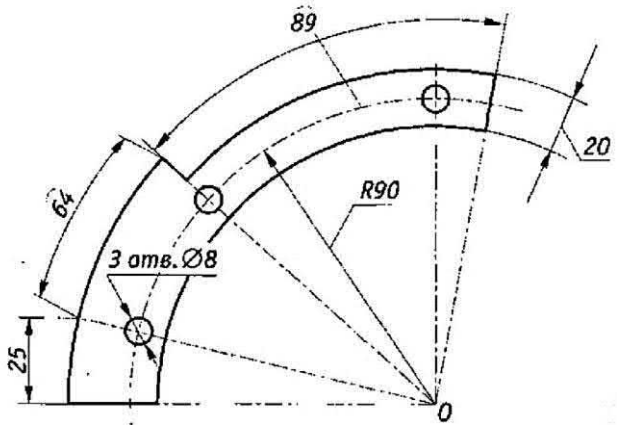


Рисунок – Размеры длин дуг

Квадрат обозначается специальным символом □, который изображается перед размерным числом (см. рис.). Высота символа квадрата равна высоте цифр. Боковые грани элементов квадратного или прямоугольного сечения условно обозначаются двумя сплошными тонкими диагональными прямыми. После символа □ пишется

размер стороны квадрата, в этом случае размер второй стороны указывать не требуется.

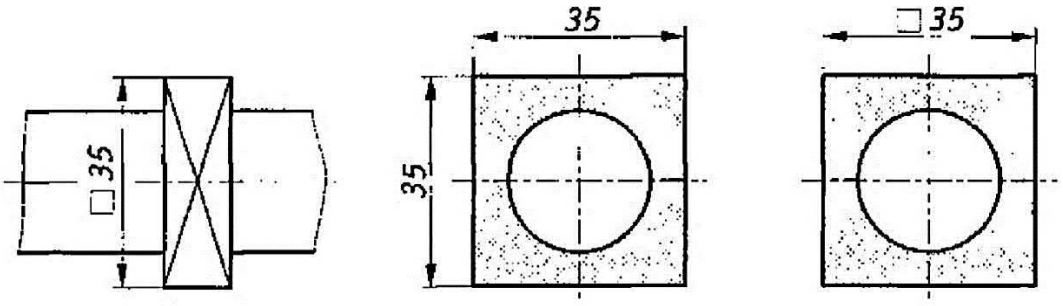


Рисунок – Обозначение размеров квадрата и прямоугольника

Размеры фасок указываются как на рисунке. Фаски, выполненные под углом 45˚ обозначаются по примерам на рисунках *г* и *д*. Фаски, выполненные под другим углом, обозначаются по примерам на рисунках *а* и *б*. Также размер фаски указывается размерами катетов (см. рис. *в*). Размеры малых фасок, визуально трудноразличимых на чертеже, указывают по примерам на рисунке *д*.

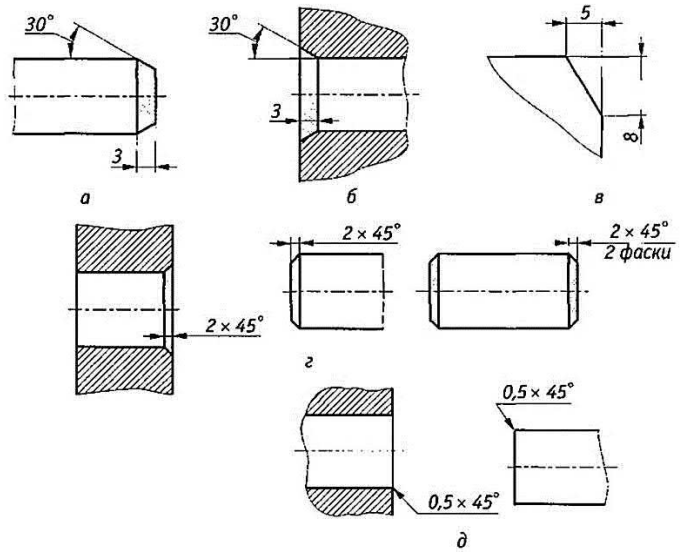


Рисунок – Обозначение размеров фасок

На рисунке показан пример обозначения всех размеров детали. Если деталь имеет несколько одинаковых элементов, то на чертеже рекомендуется наносить размер лишь одного из них, с указанием количества таких элементов. Например, запись на чертеже «3 отв. Ø6» означает, что в детали имеется три одинаковых отверстия диаметром 6 мм каждое.

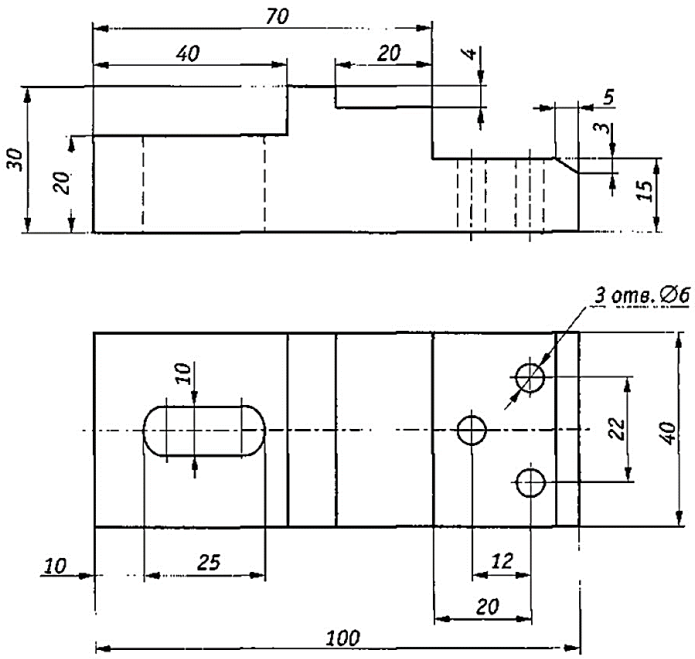


Рисунок – Размеры детали.

В случае, когда все размеры, кроме толщины или длины детали, возможно указать на одном виде, толщину или длину детали допускается указывать на том же виде, располагая её на полке линии-выноски после буквы *S* (для толщины) или после буквы *L* (для длины) (см. рис. *а, б*). Размеры сторон прямоугольника допускается указывать по примеру на рисунке *в*.

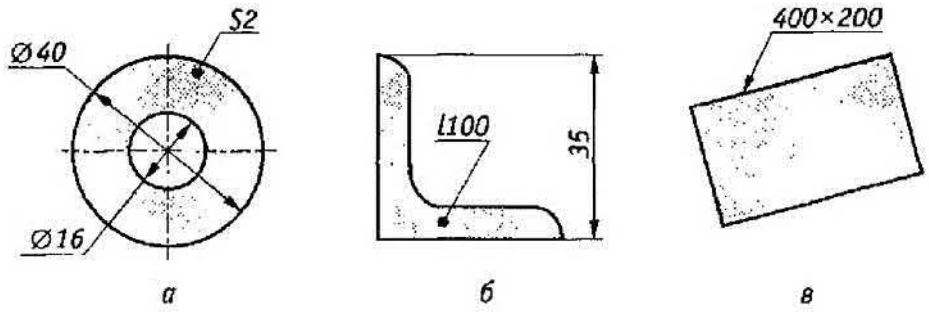


Рисунок – Некоторые особые случаи нанесения размеров

Пример задания

Задание1. Перечертите в рабочую тетрадь в масштабе 2:1, изображение детали, данное на рисунке . Нанесите необходимые размеры, укажите толщину детали (она равна 4 мм).

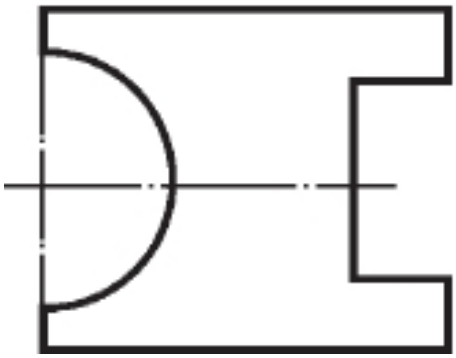


Рисунок – Контур для нанесения размеров

Задание2. Начертите в рабочей тетради окружности, диаметры которых равны 40, 30, 20 и 10 мм. Нанесите их размеры. Начертите дуги окружностей с радиусами 40, 30, 20 и 10 мм и нанесите размеры.

Тест «Нанесение размеров»

1.Каким типом линий выполняются выносные и размерные линии?
а) сплошной основной толстой; б) штриховой; в) сплошной тонкой;(+)
2. Как по отношению к размерной линии располагают размерное число?
а) над размерной линией; (+) б) под размерной линией ; в) сбоку от размерной линии;
3. Какова длина стрелки , ограничивающая размерную линию?
а) 4-6 мм.; б)2-3мм.; в) 7-9 мм.;
4. Какую букву следует нанести перед размерным числом при указании толщины детали?
а)R; б)L; в)S; (+)
5. В каких единицах указывают угловые размеры на чертежах?
а) в радианах ; б) в градусах; (+) в) в миллиметрах
6. В каких единицах измерения наносят размеры на машиностроительных чертежах (если единица измерения не обозначена)? В каких единицах указывают угловые размеры на чертежах?
а) в метрах; б) в дециметрах; в) в миллиметрах ; (+)
7.как располагаются стрелки , если диаметр окружности меньше 12 мм.?
а) внутри окружности; б) вне окружности; (+) в)под окружностью;
8. Какую букву следует нанести перед размерным числом при нанесении размера дуги окружности?
а) D; б) S; в)R; (+)
9. Какое расстояние оставляют между параллельными размерными линиями?
а) 2-4мм.; б) 5-7мм.; в) 7-10мм.; (+)
10. Сколько раз на машиностроительных чертежах указываются один и тот же размер ?
а) один раз ; (+) б)два раза; в) по необходимости возможно несколько раз;
11. На какую величину должны выступать за контур изображения осевых и центровых линий ?
а)3-5мм. ; (+) б) 5-10мм. ; в)10-15мм.;
12 На каком расстоянии от контура детали проводят размерную линию?
а) 5мм.; б)8мм.; в)10мм.; (+)
13. Формат А4 соответствует размерам (мм)
А) 296×420;
Б) 420×596;
+В) 210×297;
Г) 594×481.
14. Масштаб – это расстояние между точками на плоскости
А) Да; + Б) Нет.
15. К масштабам увеличения относятся…
+ А) 2:1; Б) 1:100; В) 1:2; + Г) 20:1.
16. Основная надпись должна быть расположена
А) в левом верхнем углу формата;
+ Б) в правом нижнем углу формата;
В) в зависимости от положения формата;
Г) в левом нижнем углу формата.
17. К масштабам уменьшения относятся…
+ А) 1:2; Б) 2,5:1; + В) 1:4; Г) 40:1.

18. Изображение предмета на чертеже, выполненного в масштабе 1:2 относительно самого предмета будет…

А) больше; Б) равно; + В) меньше; Г) больше или меньше в зависимости от формата.

19. Сколько форматов А3 содержится в формате А1?

А) 2; Б) 8; + В) 4; Г) 16.

20. Рамка основной надписи на чертеже выполняется…

+ А) основной сплошной толстой линией; Б) штриховой линией; В) сплошной тонкой линией; Г) любой линией.

21. К прерывистым линиям относятся…

А) тонкая; + Б) штриховая; + В) штрихпунктирная; Г) волнистая.

22. Числа, наносимые над размерной линией, называются…

А) габаритными; Б) масштабными; + В) размерными.

23. Какое обозначение твердости карандаша не встречается?

А) ТМ; Б) Т; В) М; + Г) МТ

24. Какие сведения не указывают в основной надписи? А) наименование детали; + Б) количество изображений на чертеже; В) масштаб; Г) материал, из которого изготовлена деталь

25. Толщина сплошной основной линии составляет…

А) 0,6 мм; Б) 0,6…1,5 мм; В) 1,5 мм; + Г) 0,5…1,4 мм.

26. Толщины всех линий чертежа задаются относительно…

А) штриховой линии; + Б) основной сплошной толстой линии; В) сплошной тонкой линии; Г) волнистой линии.

27. Линии видимого контура детали выполняются…

+ А) сплошной толстой линией; Б) сплошной волнистой линией; В) сплошной тонкой линией; Г) штриховой линией.

28. Буквой R обозначается…

А) расстояние между любыми двумя точками окружности; Б) расстояние между двумя наиболее удаленными противоположными точками; + В) расстояние от центра окружности до точки на ней

Контрольные вопросы:

В каких единицах выражают линейные размеры на машиностроительных чертежах?

Какой толщины должны быть выносные и размерные линии?

Какое минимальное расстояние отступается от контура изделия до ближайшей размерное линии?

Как располагают стрелки размерных линий при недостатке места для их размещения?

Чем отличается нанесение размеров фасок, расположенных под разными углами? Как определяется размер шрифта?

Чему равна ширина прописных букв?

Чему равна высота строчных букв размера 14? Какова их ширина?

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 3, 4

Построение перпендикулярных и параллельных прямых. Деление окружности на равные части.

Правильные многоугольники.

Цель занятия: Выполнение перпендикулярных и параллельных прямых. Деление отрезков на равные части и в заданном соотношении

Задачи:

сформировать компетенции

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать и эффективность, и качество.

ПК 2.2. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 2.3. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

Время на выполнение работы: 2 ч

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Презентация по теме или тематические плакаты.

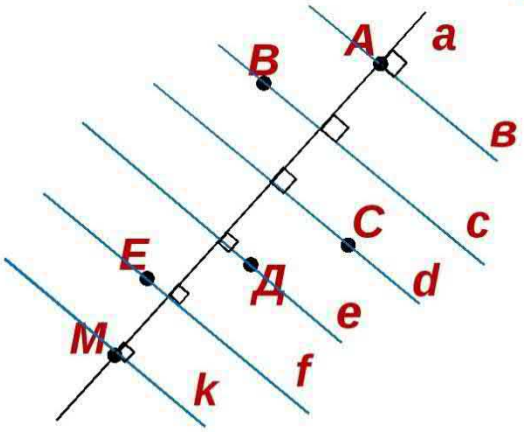
Ход практического занятия:

Задание 1:

Практика:



Построить прямые перпендикулярные данной и проходящие через данные точки:

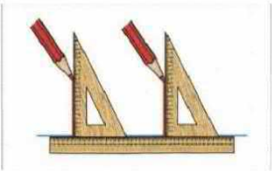


Задание 2:

Построение прямой, параллельной данной

Алгоритм.

1. Наложите угольник на данную прямую так, чтобы одна из сторон прямого угла (катет прямоугольного треугольника) совпала с данной прямой.
2. Приложите ко второй стороне прямого угла (катету прямоугольного треугольника) линейку.
3. Передвиньте угольник по линейке (как по рельсам)
4. Вдоль стороны, которая до переноса совпадала с прямой, к которой нужно провести параллельную прямую проведите линию.
5. Данная прямая будет параллельной к данной прямой.



Задание 3:

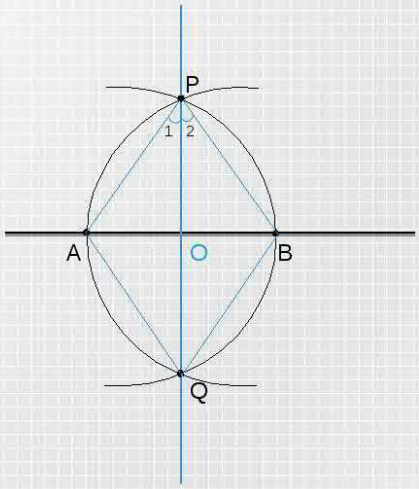
Задача 1. Разделить данный отрезок пополам

Решение

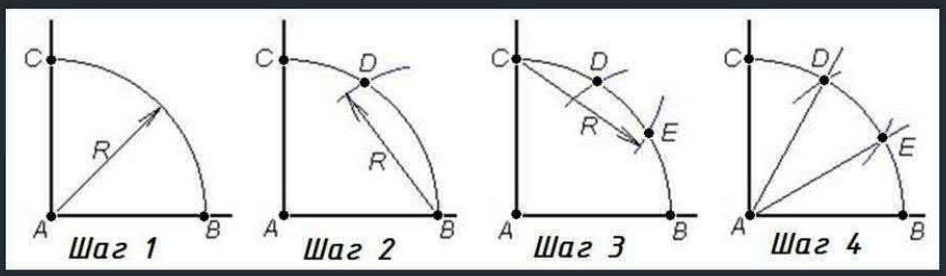
Пусть AB – данный отрезок. Построим две окружности с центрами A и B радиуса AB. Они пересекаются в точках P и Q. Проведем прямую PQ. Точка O пересечения этой прямой с отрезком AB и есть искомая середина отрезка AB.

В самом деле, треугольники APQ и BPQ равны по трем сторонам, поэтому ∠1 = ∠2.

Следовательно, отрезок PQ – биссектриса равнобедренного треугольника APB, а значит, и медиана, т.е. точка O – середина отрезка AB.

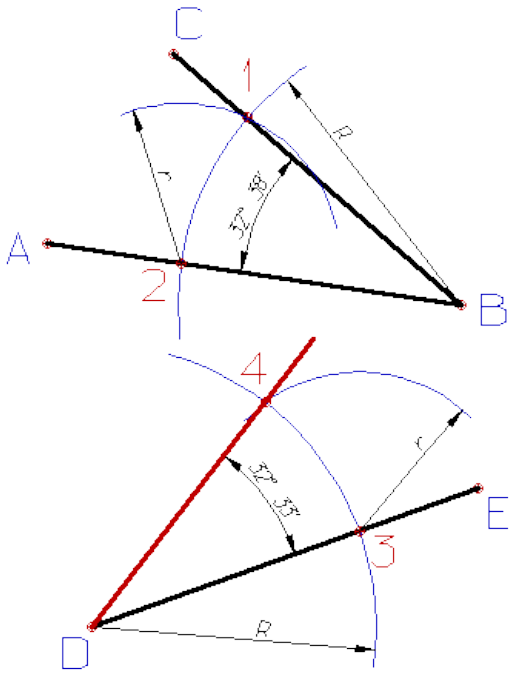


Деление прямого угла на 3 равные части



1. Из вершины прямого угла A, как из центра, провести дугу BC произвольного радиуса R.
2. Из точки B, как из центра, провести дугу, тем же радиусом R, до пересечения с дугой BC в точке D.
3. Из точки C, как из центра, провести дугу, тем же радиусом R, до пересечения с дугой BC в точке E.
4. Из точки A провести линии AD и AE, которые и делят прямой угол BAC на три равных между собой угла BAE, EAD и DAC.

Теоретический материал:



Пусть задан угол ABC. Требуется построить такой же угол, но со стороной DE и вершиной в точке D. Для этого из вершины B данного угла проведем дугу окружности произвольного радиуса R, которая пересечет стороны угла в точках 1 и 2. Из вершины D искомого угла тем же радиусом R проведем дугу окружности, которая пересечет отрезок DE в точке 3. Из точки 3 проведем дугу радиусом r, равным отрезку 12, до пересечения с ранее проведенной дугой радиуса R в точке 4. Через полученную точку 4 и точку D проводим недостающую сторону искомого угла.

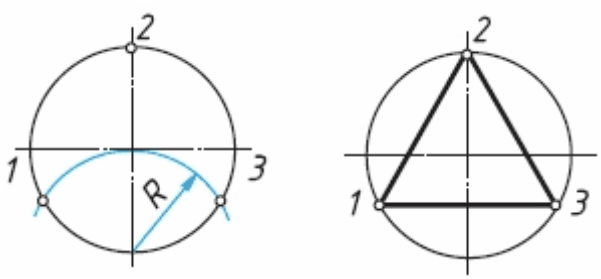
Ход практического занятия:

- Выполнить деление окружности на 3, 4, 6,8,9,12 частей
- Выполнить деление окружности на 5 частей
- Выполнить деление окружности на произвольное количество частей

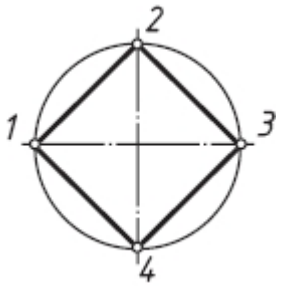
Теоретический материал:

Деление окружности на равные части. Некоторые детали имеют равномерно расположенные окружности или другие элементы, для построения которых нужно делить заданную окружность на равные части.

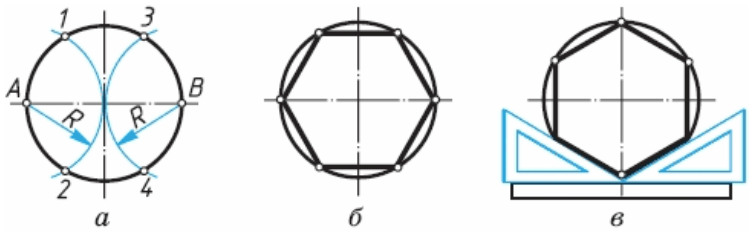
Для того чтобы разделить окружность на три равные части, нужно принять за центр точку пересечения окружности с одним из диаметров и провести из нее дугу, радиус которой R равен радиусу изображенной окружности . Полученные точки 1 и 3 вместе с точкой 2 разделяют заданную окружность на три равные части. Соединив точки 1, 2 и 3 прямыми, получим вписанный треугольник.



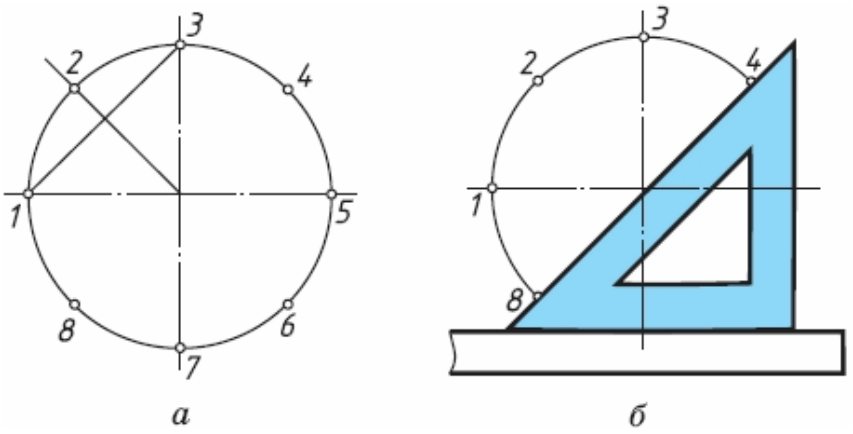
Два взаимно перпендикулярных диаметра делят окружность на четыре равные части. Соединив точки 1, 2, 3 и 4 прямыми, получим вписанный четырехугольник



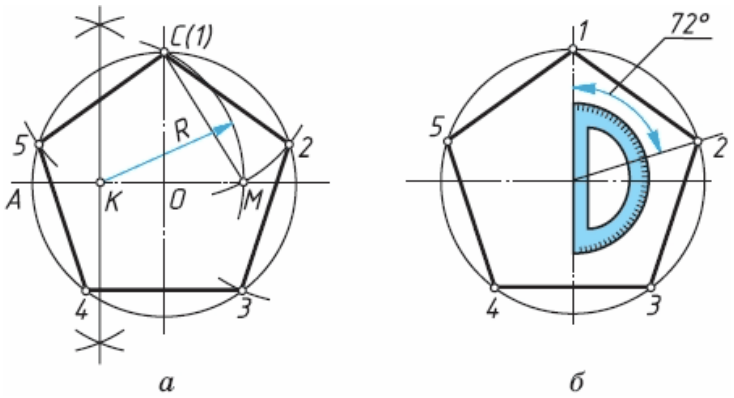
На шесть равных частей окружность делят так. Приняв за центры дуг точки пересечения одного из диаметров с окружностью - А и В, проводят две дуги радиусом R, равным радиусу изображенной окружности. Эти дуги пересекают окружность в четырех точках 1, 2, 3 и 4. Вместе с точками А и Б они делят окружность на шесть равных частей. Ту же задачу можно решить при помощи угольника с углами 30° и 60° и линейки.



показано деление окружности на восемь равных частей. Для этой цели дуги 1-3, 3-5 и др. делят пополам точками 2, 4 и т. д. или делят на две равные части отрезки 1-3, 3-5 и т. д. Можно поступить так: провести через центр окружности две пары взаимно перпендикулярных диаметров



На пять равных частей окружность можно разделить с помощью циркуля и линейки. Если разделить радиус ОА окружности пополам (точка К), провести из точки К дугу радиусом КС до пересечения ее с диаметром окружности (точка М), то отрезок СМ и будет стороной вписанного пятиугольника. Последовательно откладывая полученный отрезок на окружности, можно получить точки, которые разделят окружность на пять равных частей.
Эту графическую задачу можно решить и так: пятой части окружности соответствует угол в 72° (360°: 5 = 72°); такой угол можно построить с помощью транспортир



Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 5
Построение сопряжений, применяемых в контурах технических деталей.

Цель занятия: Выполнение упражнений по построению всех сопряжений: прямой линии с окружностью.

Задачи:
сформировать компетенции

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать и эффективность, и качество.
ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 3.1. Участовать в вреализации технологического процесса по изготовлению деталей.

Время на выполнение работы: 2 ч

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Презентация по теме или тематические плакаты.

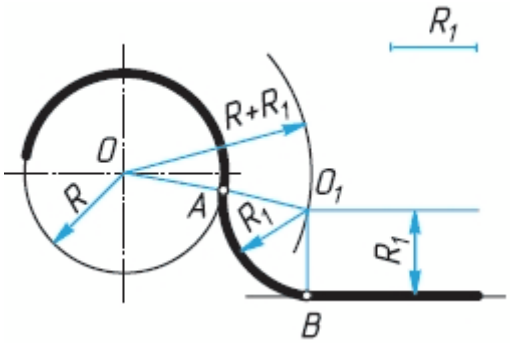
Задание: Выполнить сопряжение прямой линии с окружностью

Теоретический материал:

Сопряжением называется плавный переход от одной линии к другой. Для построения любого сопряжения дугой заданного радиуса нужно найти:

1. Центр сопряжения – центр, из которого проводят дугу;
2. Точки сопряжения (касания) – точки, в которых одна линия переходит в другую.

Центр сопряжения находится от точек сопряжения на одинаковых расстояниях, равных радиусу сопряжения R. Переход от прямой к окружности будет плавным в том случае, если прямая касается к окружности. Точка сопряжения К лежит на перпендикуляре, опущенном из центра О окружности к прямой
Сопряжение окружности и прямой, при заданном радиусе сопряжения R1, выполняют следующим образом



Из центра окружности - точки О - проводят дугу вспомогательной окружности радиусом R + R.
Проводят на расстоянии R от заданной прямой параллельную ей прямую до пересечения с дугой радиуса R + R1 в точке О1. Точка О1 будет центром сопряжения. Соединяют прямой точки О и О1, т. е. центры окружности и сопрягающей дуги, получают точку сопряжения А. Определяют вторую точку сопряжения В, проведя из точки О1 перпендикуляр к прямой.

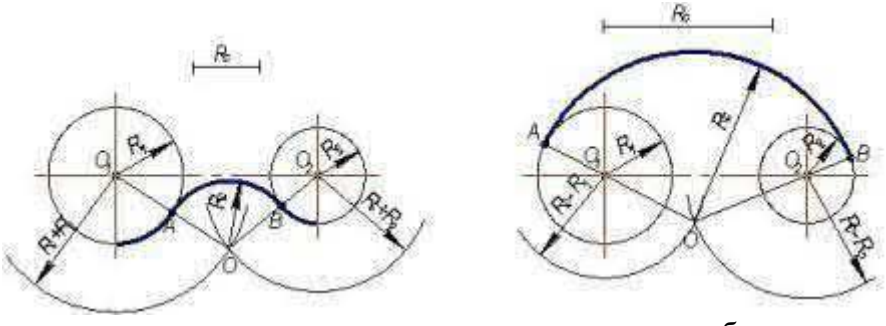
Из центра сопряжения О1 дугой радиуса R1 соединяют точки сопряжения А и Б и получают плавный переход от окружности к прямой.

Выполнение упражнений по построению всех сопряжений: окружность с окружностью

Задание:
Выполнить сопряжение двух дуг окружности дугой заданного радиуса:
1. Внешнее сопряжение
2. Внутреннее сопряжение
3. Смешанное сопряжение

Теоретический материал:

Заданы две дуги радиусами R1 и R2. Требуется построить сопряжение дугой, радиус которой задан.
Различают три случая касания: внешнее, внутреннее и смешанное.
При внешнем сопряжении центры О1 и О2 сопрягаемых дуг радиусов R1и R2 находятся вне сопрягающей дуги радиуса R.
При внутреннем сопряжении центры О1 и О2 сопрягаемых дуг находятся внутри сопрягающей дуги радиуса R.
При смешанном сопряжении центр О1 одной из сопрягаемых дуг лежит внутри сопрягающей дуги радиуса R, а центр О2 другой сопрягаемой дуги вне ее.
Во всех случаях центры сопряжений должны быть расположены на расстоянии, равном радиусу дуги сопряжения, от заданных дуг. По общему правилу на прямых, соединяющих центры сопрягаемых дуг, находят точки сопряжения.



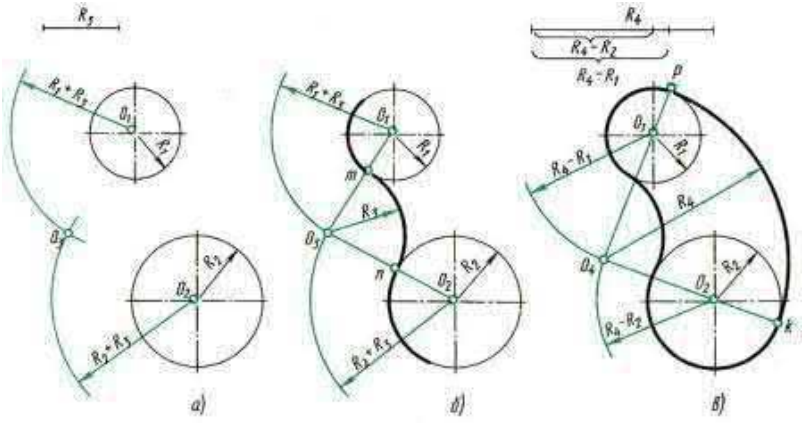
а б

а) внешнее сопряжение; б) внутреннее сопряжение

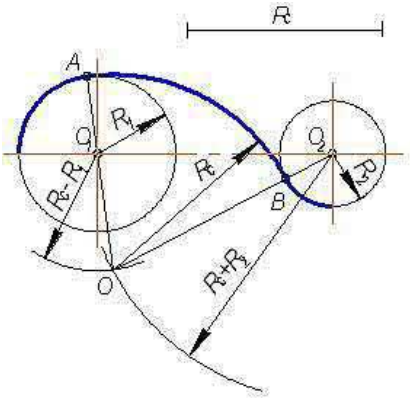
Для внешнего сопряжения:
1. Из центров О1 и О2 раствором циркуля, равным сумме радиусов заданной и сопрягающей дуг, проводят вспомогательные дуги (рис. а); радиус дуги, проведенной из центра О1, равен R + R3, а радиус дуги, проведенной из центра О2, равен R2 + R3. На

пересечении вспомогательных дуг расположен центр сопряжения - точка О3,.
2. Соединив прямыми точку О1 с точкой О3 и точку О2 с точкой О3, находят точки сопряжения m и n (см. рис. б),
3. Из точки О3 раствором циркуля, равным R3, между точками m и n описывают сопрягающую дугу.

Для внутреннего сопряжения: выполняют те же построения, но радиусы дуг берут равными разности радиусов сопрягающей и заданной дуг, т.е. R4 - R1 и R4 - R2. Точки сопряжения p и k лежат на продолжении линий, соединяющих точку О4 с точками О1 и О2.



Построение смешанного сопряжения:
Заданы две дуги радиусами R1 и R2 с заданным расстоянием между центрами.
Требуется построить сопряжение дугой, радиус которой задан.
По заданному расстоянию между центрами на чертеже намечают центры О1 и О2, из которых описывают сопрягаемые дуги радиусов R1 и R2. Из центра О1 проводят вспомогательную дугу окружности радиусом, равным разности радиусов сопрягающей R и сопрягаемой дуги R1, а из центра О2 - радиусом, равным сумме радиусов R и R2. Вспомогательные дуги пересекутся в точке О, которая будет искомым центром сопрягающей дуги.
Соединив точки О и О1 прямой, находят точку сопряжения А; соединив точки О и О2, получают точку сопряжения В. Из центра О проводят дугу сопряжения от А до В.



Для точного и правильного выполнения чертежей необходимо уметь выполнять построения сопряжений, которые основаны на двух положениях.
1. Для сопряжения прямой линии и дуги необходимо, чтобы центр окружности, которой принадлежит дуга, лежал на перпендикуляре к прямой, восставленном из точки сопряжения.

2. Для сопряжения двух дуг необходимо, чтобы центры окружностей, которым принадлежат дуги, лежали на прямой, проходящей через точку сопряжения.

При вычерчивании контура детали необходимо разобраться, где имеются плавные переходы, и представить себе, где надо выполнить те или иные виды сопряжения.

Для приобретения навыков построения сопряжения выполняют упражнения по вычерчиванию контуров сложных деталей. Перед упражнением необходимо просмотреть задание, наметить порядок построения сопряжений и только после этого приступить к выполнению построений.

Требования к оформлению практических работ

Приступая к выполнению чертежа, следует приколоть лист чертежной бумаги нужного формата к чертежной доске. Вначале вычерчивают рамку чертежа и основную надпись. Затем необходимо сделать разметку (компоновку) листа для рационального расположения изображений.

Перед началом работы необходимо аккуратно и правильно заточить карандаши, подготовить циркуль и измеритель. Следует иметь два карандаша — с грифелем марки Т; Н для тонких линий и с грифелем марки ТМ, М; НВ для обводки. В циркуль следует вставлять грифель, марка твердости которого на 1—2 номера мягче, чем при обводке прямых линий. Для окружностей малого диаметра рекомендуется применять кронциркуль.

Горизонтальные линии проводят по рейсшине слева направо.

Вертикальные линии проводят с помощью рейсшины и угольника с вверху вниз.

Кривые линии, обводку которых нельзя выполнить циркулем, обводят по лекалу.

Перед проведением окружности следует провести две штрихпунктирные центровые линии, которые должны пересекаться в центре большими штрихами. Центровые и осевые штрихпунктирные линии должны выступать за контур детали на длину не более чем на 5 мм.

Штриховку на чертежах выполняют параллельными линиями под углом 45° к горизонтальной линии, используя для этого рейсшину и угольник в 45°.

Наклон линий штриховки может быть сделан как влево, так и вправо.

Расстояние между линиями штриховки зависит от величины площади штрихуемой фигуры.

В задании необходимо сделать компоновку листа, вычертить горизонтальные, вертикальные линии, окружности разного диаметра, а также технические детали в разрезе, соблюдая при построении указанные в условиях задания размеры. **Задание:**

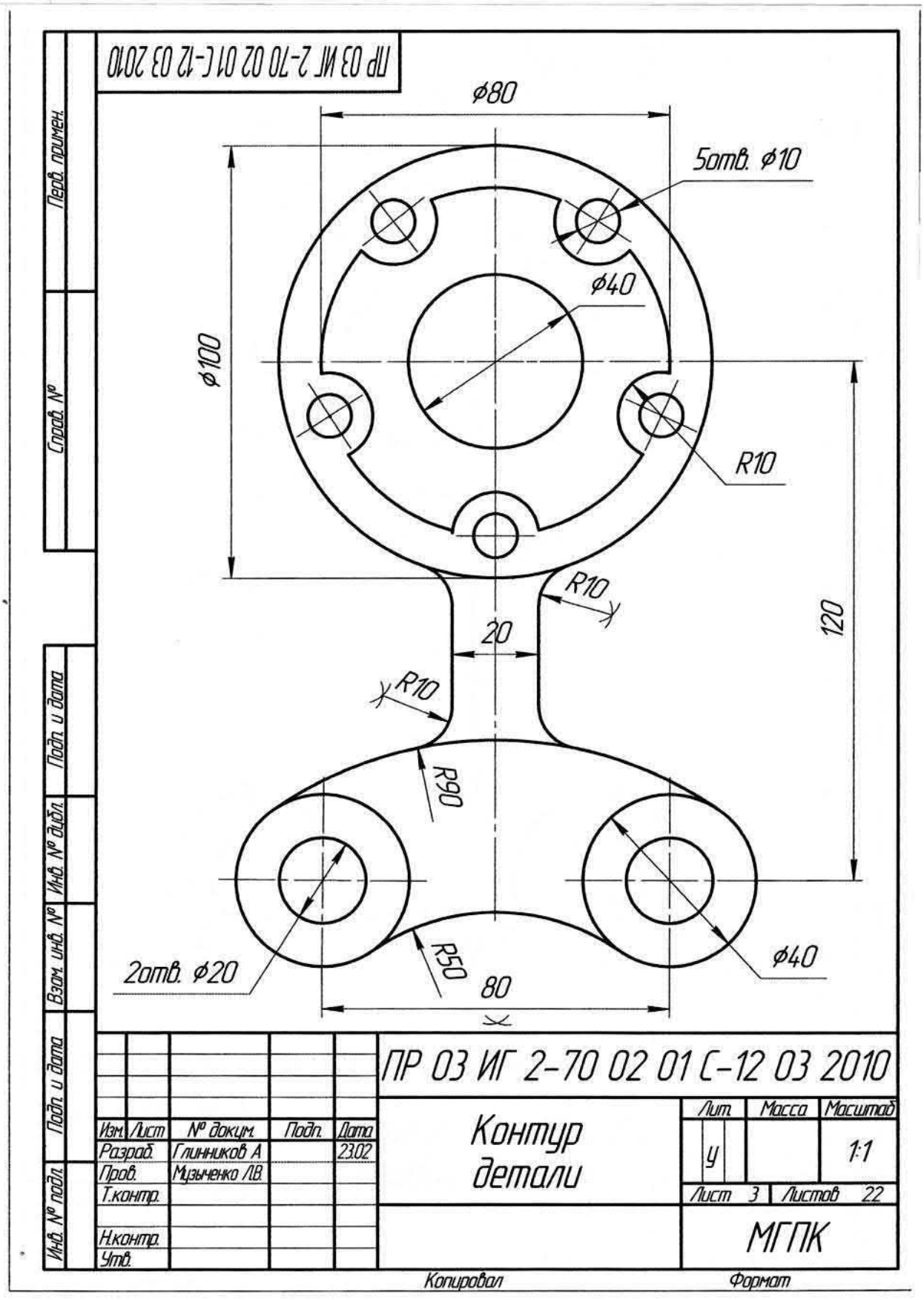
Построить контур технической детали, нанести размеры.

На формате А4 выполнить контур детали (сопряжение или лекальные кривые) по своему варианту.

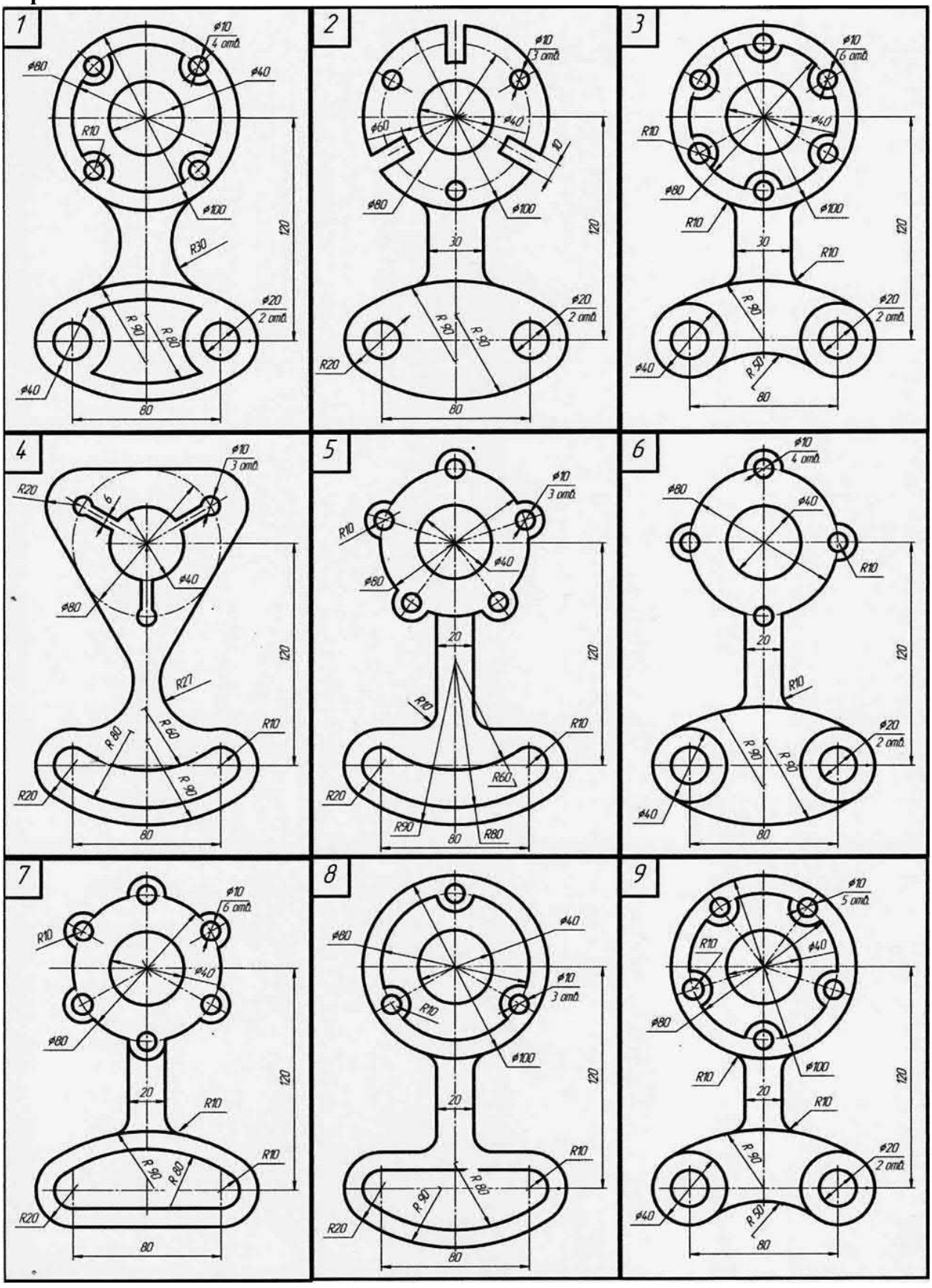
Последовательность выполнения работы:

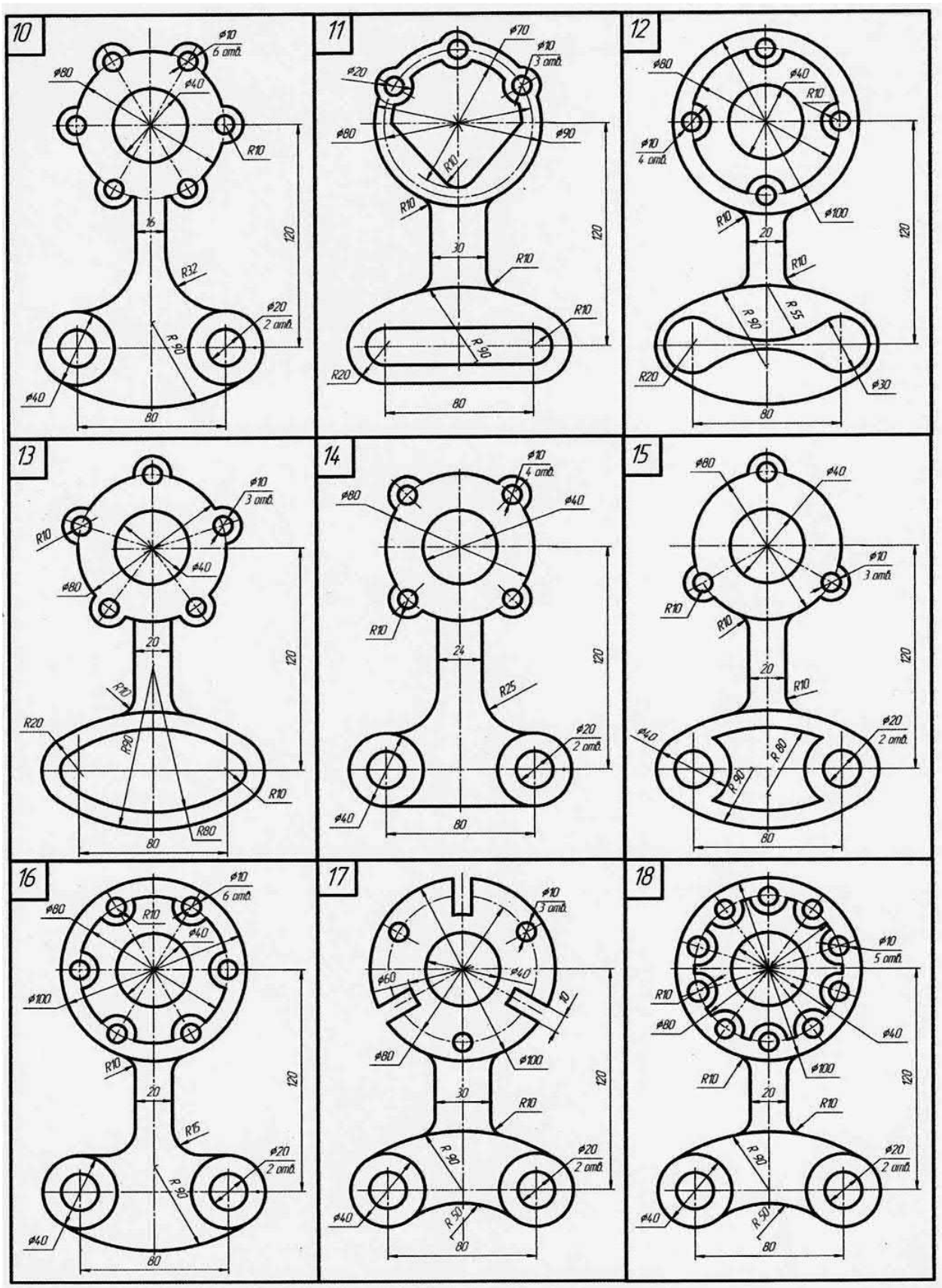
- определиться с компоновкой
- нанести осевые линии
- выполнить деление окружности
- выполнить сопряжение дуг
- обвести контуром деталь
- нанести размеры
- заполнить надпись
- * все построения оставить в тонких линиях

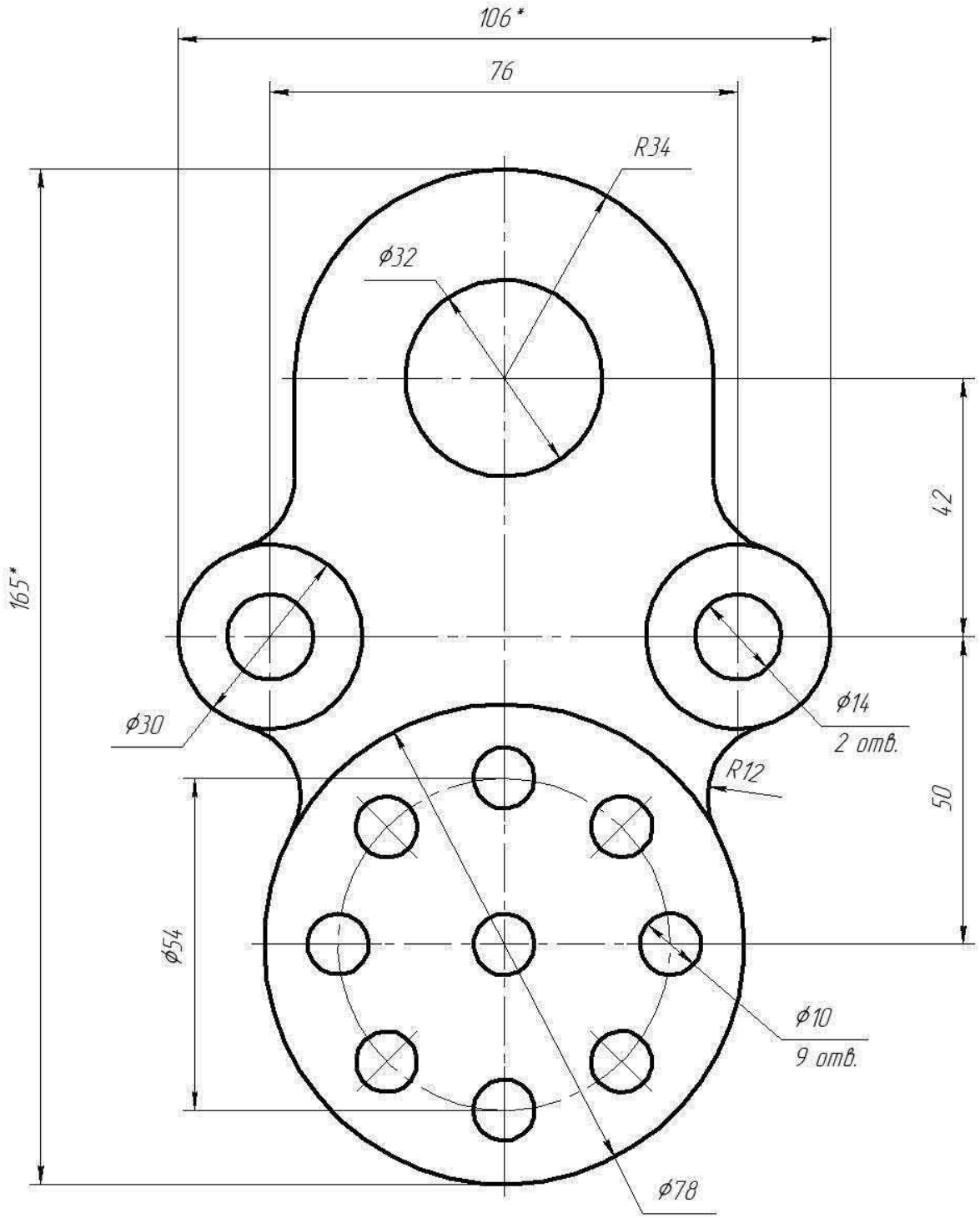
Образец:


ПР 03 ИГ 2-70 02 01 С-12 03 2010
ф80
5отв. ф10
ф40
ф100
R10
R10
120
20
R10
R90
R50
80
2отв. ф20
ф40
Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.
Изм. Лист № докум. Подп. Дата
Разраб. Глинников А 23.02
Пров. Музыченко ЛВ
Т.контр.
Н.контр.
Утв.
ПР 03 ИГ 2-70 02 01 С-12 03 2010
Контур детали
Лит. Масса Масштаб
У 1:1
Лист 3 Листов 22
МГПК
Копировал
Формат

Варианты:




10
ø10
6 отв.
ø80
ø40
R10
16
120
R32
ø20
2 отв.
R 90
ø40
80
11
ø70
ø10
3 отв.
ø20
ø80
ø90
R10
R10
30
120
R10
R10
R 90
R20
80
12
ø80
ø40
R10
ø10
4 отв.
R10
ø100
20
120
R10
R 90
R 55
R20
ø30
80
13
ø10
3 отв.
R10
ø40
ø80
20
120
R10
R20
R90
R10
R80
80
14
ø10
4 отв.
ø80
ø40
R10
24
120
R25
ø20
2 отв.
ø40
80
15
ø80
ø40
ø10
3 отв.
R10
R10
20
120
R10
ø20
2 отв.
ø40
R 80
R 90
80
16
ø10
6 отв.
ø80
R10
ø40
ø100
R10
20
120
R15
ø20
2 отв.
R 90
ø40
80
17
ø10
3 отв.
ø60
ø40
10
ø80
ø100
30
120
R10
R 90
ø20
2 отв.
ø40
R 50
80
18
ø10
5 отв.
R10
ø80
ø40
ø100
R10
20
120
R10
R 90
ø20
2 отв.
ø40
R 50
80



Рисунок– Построение сопряжений

Требования к оформлению практических работ

Приступая к выполнению чертежа, следует приколоть лист чертежной бумаги нужного формата к чертежной доске. Вначале вычерчивают рамку чертежа и основную надпись. Затем необходимо сделать разметку (компоновку) листа для рационального расположения изображений.

Перед началом работы необходимо аккуратно и правильно заточить карандаши, подготовить циркуль и измеритель. Следует иметь два карандаша — с грифелем марки Т; Н для тонких линий и с грифелем марки ТМ, М; НВ для обводки. В циркуль следует вставлять грифель, марка твердости которого на 1—2 номера мягче, чем при обводке прямых линий. Для окружностей малого диаметра рекомендуется применять кронциркуль.

Горизонтальные линии проводят по рейсшине слева направо.

Вертикальные линии проводят с помощью рейсшины и угольника с вверху вниз.

Кривые линии, обводку которых нельзя выполнить циркулем, обводят по лекалу.

Перед проведением окружности следует провести две штрихпунктирные центровые линии, которые должны пересекаться в центре большими штрихами. Центровые и осевые штрихпунктирные линии должны выступать за контур детали на длину не более чем на 5 мм.

Штриховку на чертежах выполняют параллельными линиями под углом 45° к горизонтальной линии, используя для этого рейсшину и угольник в 45°.

Наклон линий штриховки может быть сделан как влево, так и вправо.

Расстояние между линиями штриховки зависит от величины площади штрихуемой фигуры.

В задании необходимо сделать компоновку листа, вычертить горизонтальные, вертикальные линии, окружности разного диаметра, а также технические детали в разрезе, соблюдая при построении указанные в условиях задания размеры.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 6

Проецирование точки. Комплексный чертеж точки. Проецирование отрезка прямой линии. Следы прямой линии.

Цель занятия: изучить методы проецирования, названия и расположение осей проекций, плоскостей проекций, а также метод ортогонального проецирования точки на плоскости проекций.

Задачи:

сформировать компетенции

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать и эффективность, и качество.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

Время на выполнение работы: 2 ч

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Презентация по теме или тематические плакаты.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. Выполнить задание
3. Оформить отчет по работе.

1.1. Метод проекций

Изображения, с которыми приходится встречаться в искусстве и технике, отличаются большим разнообразием, вследствие чего и требования, предъявляемые к ним, различные. В картинах и рисунках основным требованием является наглядность изображения. В технических изображениях главное требование – возможность получить по изображению точное представление о форме и размерах предмета.

В начертательной геометрии для решения геометрических задач используется графический способ, при котором геометрические свойства предметов изучаются непосредственно по чертежу. Для того чтобы чертеж соответствовал изображаемому предмету, он должен быть построен по определенным геометрическим законам. Правила построения изображений в начертательной геометрии основаны на методе проекций.

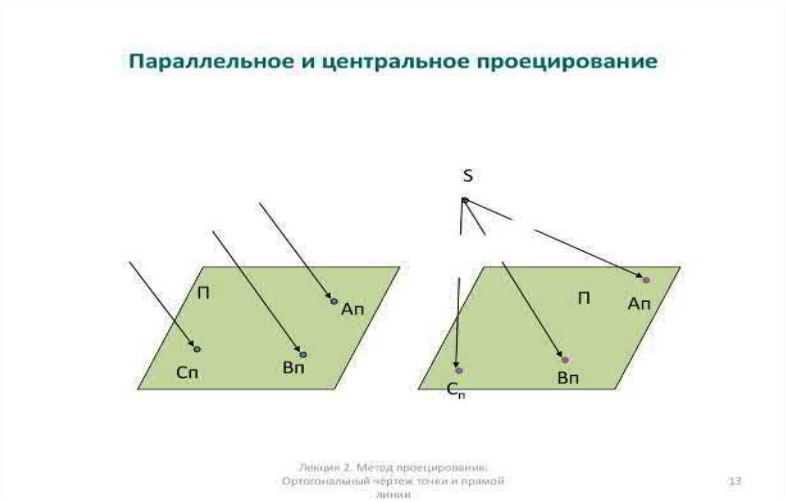
Метод проекций предполагает наличие плоскости проекций, объекта проецирования и проецирующих лучей.

Проекцией точки А на плоскость $П^0$ называется точка пересечения A^0 проецирующего луча р, проходящего в пространстве через точку А .

Различают два метода проецирования: центральное и параллельное.

1.2. Центральное и параллельное проецирование

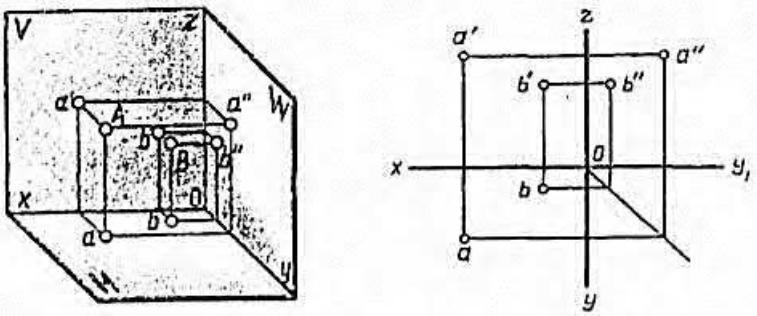
При *центральном проецировании* все проецирующие лучи проходят через точку S, называемую центром проекций и не лежащую в плоскости проекций. Для построения проекций некоторых точек A, B, C, D , проводим через эти точки и центр проекций S проецирующие лучи до пересечения с плоскостью $П_0$ На плоскости проекций $П_0$ каждой точке будет соответствовать единственная точка – проекции A^0, B^0,C^0, D^0



Центральное проецирование обладает наглядностью, оно используется при построении изображений архитектурно-строительных объектов, но дает значительное искажение размеров,
вследствие чего не применяется для выполнения чертежей.

Пример задания

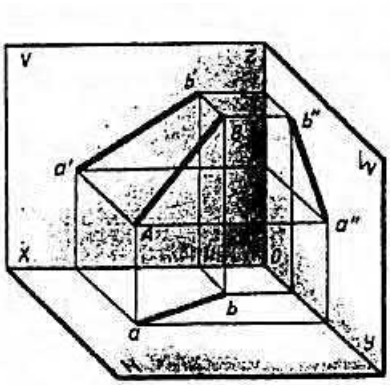
В рабочей тетради выполнить по вариантам наглядное изображение и чертёж точек *A* и *B*. Пример выполненного задания и исходные данные указаны на рисунке

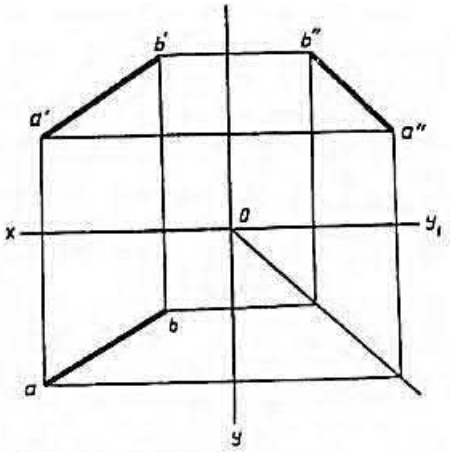


№ варианта	Координаты					
	A			B		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	30	20	10	20	40	28
2	35	24	15	20	14	25
3	28	20	15	20	35	25
4	30	22	16	22	35	38
5	38	28	20	15	15	28
6	15	20	30	35	30	10
7	30	22	13	20	35	25
8	15	30	15	35	16	25
9	30	22	15	22	35	30
10	30	30	5	5	30	25
11	35	28	12	40	40	40
12	38	28	36	15	15	15
13	40	25	20	14	14	28
14	15	30	10	35	15	20
15	5	15	30	30	30	15
16	30	20	10	36	36	36
17	25	28	10	40	40	40
18	25	26	15	20	15	26
19	30	30	5	5	30	25
20	30	25	12	25	35	30
21	15	28	10	35	14	30
22	30	20	10	30	30	30
23	30	25	14	20	35	25
24	30	22	12	22	35	30
25	35	24	15	20	14	30
26	30	28	14	32	35	30
27	25	28	12	40	36	28
28	40	28	22	15	15	28
29	25	30	12	36	36	36
30	30	26	16	35	35	35

Рисунок– Пример выполненного задания и координаты точек

В рабочей тетради выполнить по вариантам наглядное изображение и чертёж отрезка *AB*. Пример выполненного задания и исходные данные указаны на рисунке





№ варианта	Координаты					
	A			B		
	X	Y	Z	X	Y	Z
1	40	10	10	10	20	20
2	40	5	20	9	29	35
3	37	30	5	5	5	25
4	41	0	0	10	30	30
5	39	0	30	9	30	5
6	43	15	15	13	36	40
7	39	35	0	8	10	35
8	43	6	6	12	38	38
9	40	5	40	0	30	0
10	42	30	5	12	10	35
11	46	10	10	15	35	40
12	38	8	38	13	30	5
13	36	36	9	5	8	35
14	45	30	20	15	10	40
15	44	10	40	14	35	5
16	38	35	35	10	10	0
17	42	12	10	10	40	40
18	40	36	0	8	10	35
19	38	32	5	5	5	26
20	40	38	38	10	10	0
21	48	8	9	14	36	36
22	38	38	0	5	5	35
23	46	30	20	10	10	45
24	40	35	35	10	10	0
25	40	40	5	8	10	35
26	50	10	10	15	40	40
27	50	40	10	10	10	40
28	45	10	40	15	35	5
29	41	6	5	10	30	30
30	50	5	10	10	50	40

Рисунок – Пример выполненного задания и координаты точек

Контрольные вопросы:
Какая прямая называется фронтально-проецирующей прямой?
Как называется прямая, перпендикулярная плоскости *W*?
Как называется прямая, параллельная горизонтальной плоскости проекций?
Какая прямая называется прямой общего положения?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов:
Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 7

Проецирование плоскости, плоских фигур. Следы плоскости. Пересечение прямой и плоскости.

Цель занятия: Развитие пространственного воображения и умения синтезировать геометрические элементы на искомой третьей проекции

Задачи:

сформировать компетенции

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать и эффективность, и качество.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

Время на выполнение работы: 2 ч

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Презентация по теме или тематические плакаты.

Ход практического занятия:

Задание: на листе формата А3 построить три вида детали (вид спереди, вид сверху, вид слева) с необходимыми разрезами. Построить аксонометрическую проекцию этой детали с вырезом передней четверти

Методические указания

Изучить содержание ГОСТ 2.305-68, обратив внимание на принятые в нем условности и упрощения. Часть вида и часть разреза допускается соединять, разделяя их сплошной волнистой тонкой линией. Если при этом соединяются половина вида и половина разреза, каждый из которых является симметричной фигурой, то разделяющей линией служит ось симметрии.

Если вид» разрез или сечение представляют симметричную фигуру, допускается вычерчивать половину изображения или немного более половины изображения с проведением в последнем случае линии обрыва. Руководствуясь этими правилами надо получить на чертеже изображения наружного и внутреннего устройства детали без применения штриховых линий.

На вычерченные виды и разрезы нанести размеры в соответствии с ГОСТ 2.307 - 53. Аксонометрическую проекцию детали выполняют по ГОСТ 2.317-89, который рекомендует 5 видов наглядных изображений.

Вид аксонометрической проекции выбирают в зависимости от формы изображаемых предметов и желания исполнителя. В качестве начала координат может быть взята одна из характерных точек предмета.

Предмет можно включить в параллелепипед и проводить построение аксонометрии» делая отсчеты от его граней по направлению соответствующих осей. В ГОСТ 2.317-69 указаны углы между аксонометрическими осями, коэффициенты искажения, а также направления осей эллипсов, являющихся проекциями окружностей, параллельных плоскостям XOY, XQZ, YOZ.

Разрезы в аксонометрии выполняются двумя или несколькими секущими плоскостями. Чтобы начертить разрез предмета, вначале строят его аксонометрическое изображение, а затем намечают линии, по которым он рассекается плоскостью, Направление линии штриховки принимается параллельным диагоналям куба, которые соответственно параллельны плоскостям XOY, XOZ.YOZ. На чертеже в свободном месте изображается выбранное положение аксонометрических осей с указанием углов между ними. Аксонометрическую проекцию детали можно выполнять на отдельном формате.

Переход от ортогональных проекций предмета к аксонометрическому изображению рекомендуется осуществлять в такой последовательности:

1. На ортогональном чертеже размечают оси прямоугольной системы координат, к которой и относят данный предмет. Оси ориентируют так, чтобы они допускали удобное измерение координат точек предмета. Например, при построении аксонометрии тела вращения одну из координатных осей целесообразно совместить с осью тела.

2. Строят аксонометрические оси с таким расчетом, чтобы обеспечить наилучшую наглядность изображения и видимость тех или иных точек предмета.

3. По одной из ортогональных проекций предмета чертят вторичную проекцию.

4. Создают аксонометрическое изображение, для наглядности делают вырез четверти.

ГОСТ 2.317-69 определяет условности и способы нанесения размеров при построении аксонометрического изображения, основное внимание следует обратить на следующее:

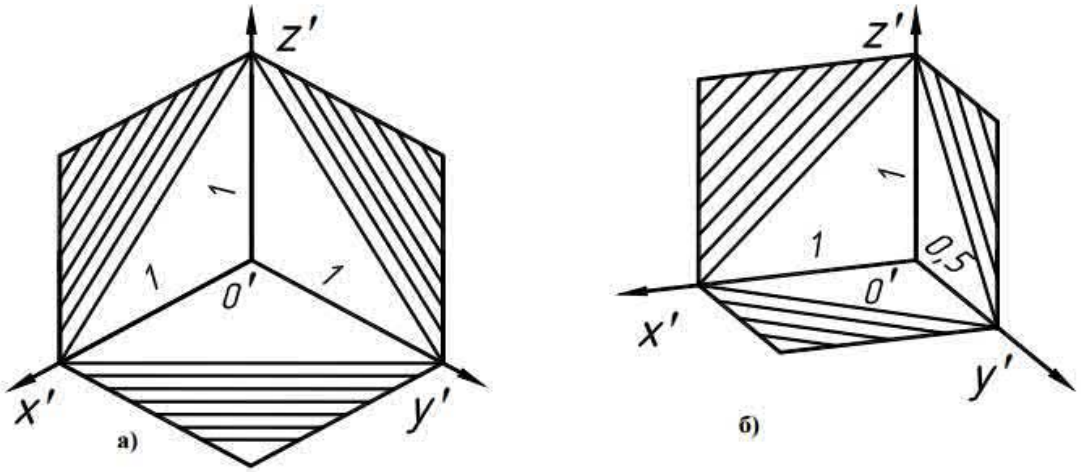


Рисунок 8 - Штриховка в аксонометрии: а) изометрия; б) диметрия

Порядок выполнения работы

1. В выбранном масштабе вычертить тонкими линиями заданные виды детали. Расстояние между видами выбирайте, исходя из условий расположения видов на чертеже, нанесения размеров и пр.

2. Мысленно представив геометрическую форму каждого элемента детали, постройте третий вид ее, соблюдая расположение видов, относительно друг друга по ГОСТ 2.305-68.

3. Уяснив внутреннюю форму детали, решите вопрос о том, какие необходимо выполнить разрезы. Выберите положение секущих плоскостей, если необходимо, то изобразите их на чертеже, руководствуясь положением ГОСТ 2.305-68.
4. Построить аксонометрическое изображение модели с вырезом передней четверти.
5. Выполнить обводку чертежа и оформить основную надпись.

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 9.
Комплексный чертеж и изометрия прямого цилиндра и конуса.

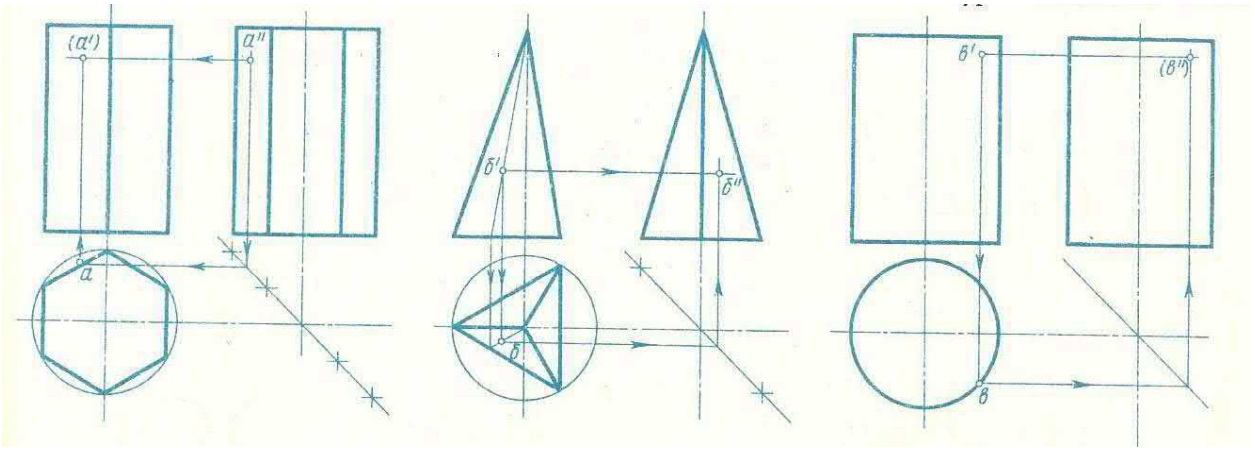
Цель занятия: Построение комплексного чертежа простейших геометрических тел (призма, конус, цилиндр, пирамида и т.д.), вычертить аксонометрии группы тел, научиться находить проекции точек.

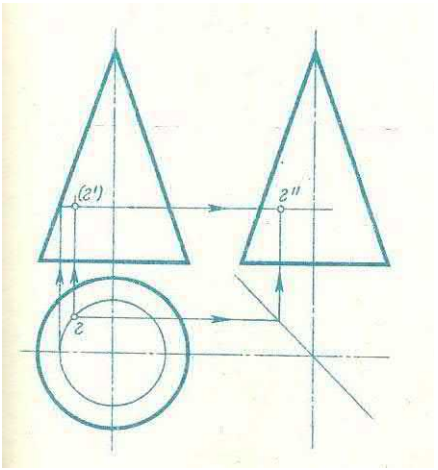
Задачи:
сформировать компетенции
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать и эффективность, и качество.
ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

Время на выполнение работы: 2 ч

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Презентация по теме или тематические плакаты.

Ход практического занятия:
1.На формате А4 (4шт.) выполнить четыре тела согласно варианту, найти проекции точек.
2.На формате А4 выполнить аксонометрию группы тел согласно варианту.
3. Сделать вывод от проделанной работы.


(a')
a''
a
б'
б''
б
в'
(в'')
в


(г')
г''
г

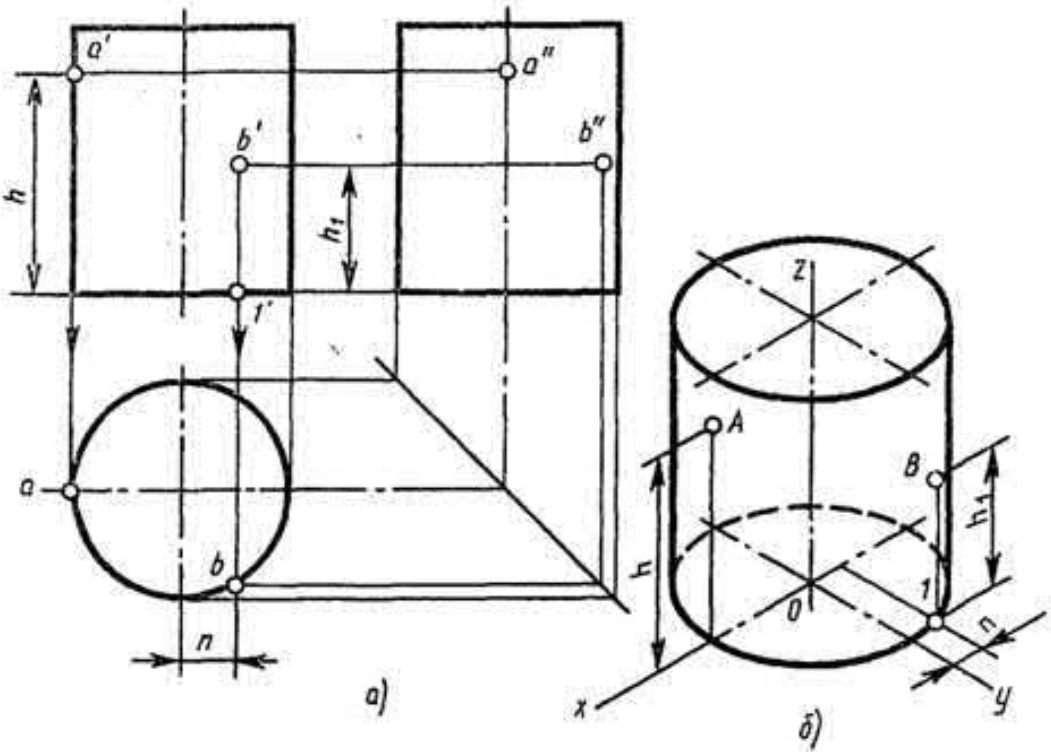

a'
a''
A
h
b'
b''
h1
1'
a
b
n
а)
z
A
B
h1
c
0
1
n
x
y
б)

Рисунок Комплексный чертеж цилиндра его аксонометрическое изображение.

Практическая работа предусматривает построение проекции простейших геометрических тел (призмы, пирамиды, цилиндра, конуса), а так же аксонометрию группы геометрических тел.

В данном задании используются правила и приемы проецирования точек, линий и плоскостей.

Для построения недостающих проекций точки поверхности геометрического тела, заданной на одной из его проекций, рекомендуется сначала найти все проекции поверхности, на которой расположена заданная точка, затем найти остальные проекции этой точки.

На рис. в качестве примера показано выполнение проекций цилиндра и заданных на его поверхности точек, а так же изображена построенная по ним аксонометрическая проекция.

На рис приведены примеры нахождения недостающей проекции точки, заданной на поверхности конуса.

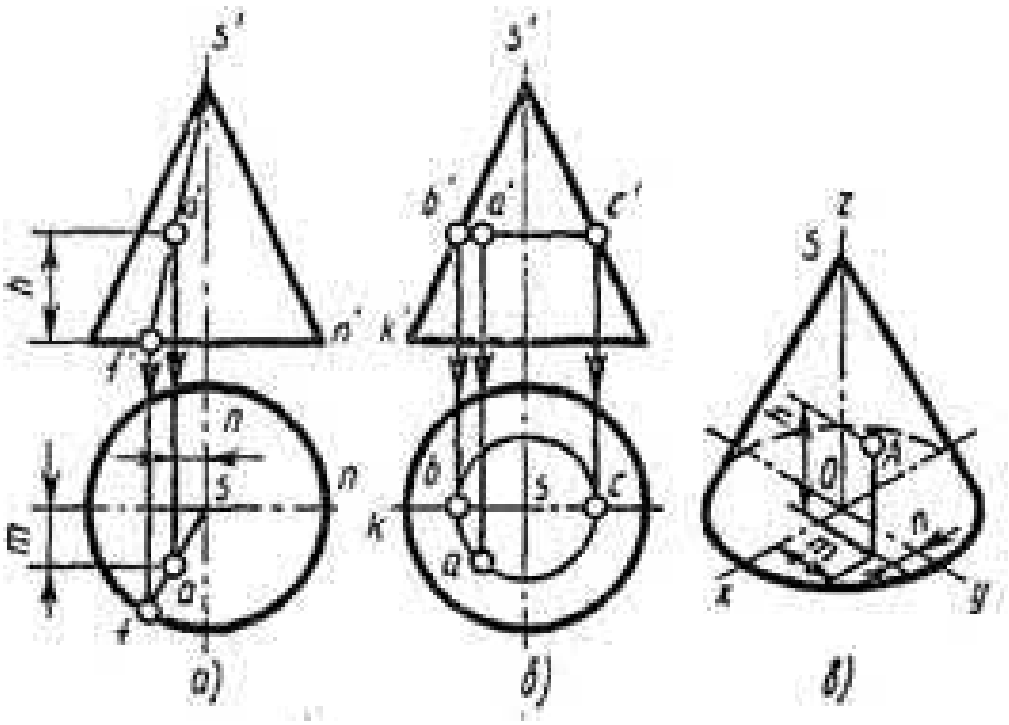


Рисунок Комплексный чертеж конуса его аксонометрическое изображение.

Контрольные вопросы:

1. Сколько видов (как они называются) вы использовали при построении каждой фигуры? Как располагаются приведенные выше виды по отношению друг к другу?
2. Что называется «комплексным чертежом»?
3. Какие линии чертежа вы применили при выполнении задания?
4. Какой государственный стандарт предусматривает построение прямоугольных проекций и взаимосвязь на чертеже между видами?

5. Назовите фигуры, изображенные вами на чертеже.

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 10
Комплексный чертеж и изометрия призмы и пирамиды.

Цель занятия: изучить методы аксонометрического и ортогонального проецирования геометрических тел.

Задачи:
сформировать компетенции
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей
ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.
ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

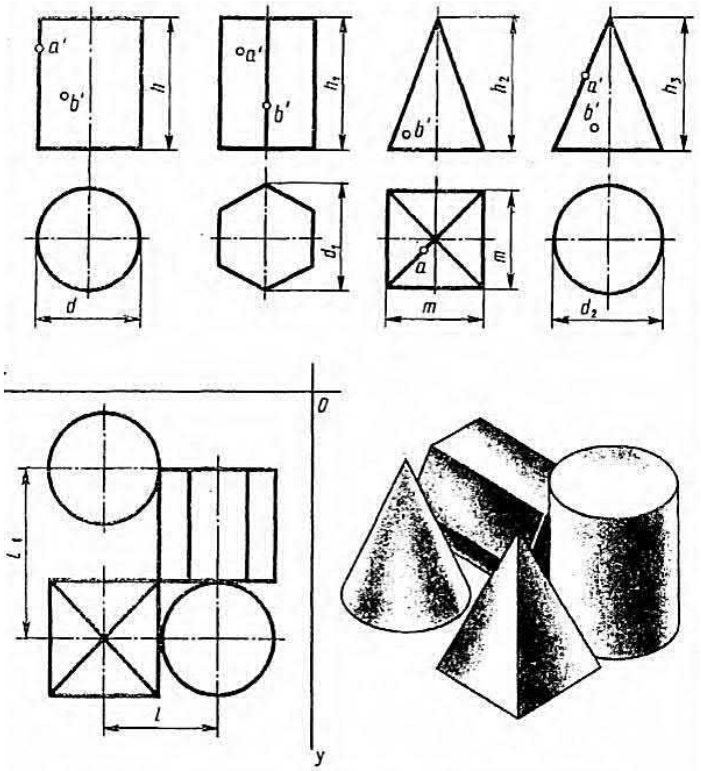
Время на выполнение работы: 2 ч

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Презентация по теме или тематические плакаты.

Ход практического занятия:
1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы [1, стр. 86 - 94].
2. Выполнить задание
3. Оформить отчет по работе.

Пример задания

На формате А3 в тонких линиях выполнить комплексный чертёж и изометрическую проекцию конуса и цилиндра по начальным данным с рисунка 9.1.



№ варианта	Размеры, мм									
	d	d_1	d_2	m	h	h_1	h_2	h_3	l	l_1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	40	50	40	40	50	60	60	60	80	40
2	40	40	40	50	70	60	60	70	80	45
3	50	40	50	40	70	60	70	60	85	45

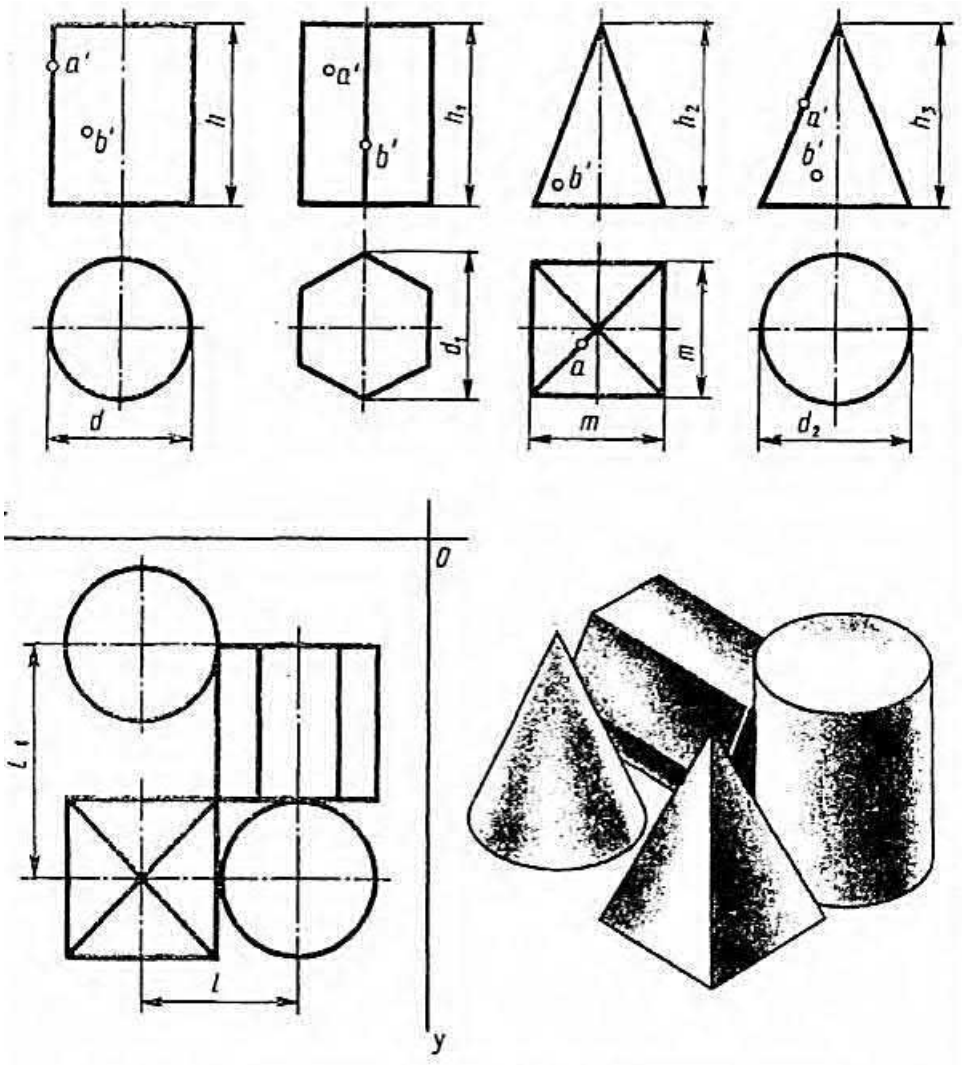
Рисунок – Изометрическая проекция и комплексный чертёж группы тел

Контрольные вопросы:
Перечислите прямоугольные аксонометрические проекции?
Перечислите косоугольные аксонометрические проекции?
Напишите коэффициенты искажения по осям для фронтальной диметрической проекции.

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов:
Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Пример задания

На формате А3 практической работы №10 в тонких линиях выполнить комплексный чертёж и изометрическую проекцию пирамиды и призмы по начальным данным с рисунка 10.1. После проверки преподавателя обведите видимые контуры всех четырёх геометрических тел мягким карандашом (М; 2М; В; 2В).
Постройте точки *a* и *b*, на двух фигурах, выбранных преподавателем.



№ варианта	Размеры, мм									
	d	d_1	d_2	m	h	h_1	h_2	h_3	l	l_1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	40	50	40	40	50	60	60	60	80	40
2	40	40	40	50	70	60	60	70	80	45
3	50	40	50	40	70	60	70	60	85	45

Рисунок 10.1 – Изометрическая проекция и комплексный чертёж группы тел

Контрольные вопросы:
Какое тело называется многогранником? Дайте определение.
Что такое грань многогранника? Дайте определение.
Какое тело называется призмой? Дайте определение.

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов:
Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 12.

Наложенные и вынесенные сечения деталей.

Цель занятия: ознакомиться со случаями выполнения сечений, их разновидностями и изучить метод их построения

Задачи:

сформировать компетенции

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать и эффективность и качество.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

Время на выполнение работы: 2 ч.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.

Презентация по теме или тематические плакаты

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы [1, стр. 100 - 113].
2. Выполнить задание
3. Оформить отчет по работе.

Пример задания

Перечертить на формате А4 вид спереди детали (см.рис.17.1). На свободном поле листа построить указанные вынесенные сечения А-А и Б-Б. Размеры не ставить.

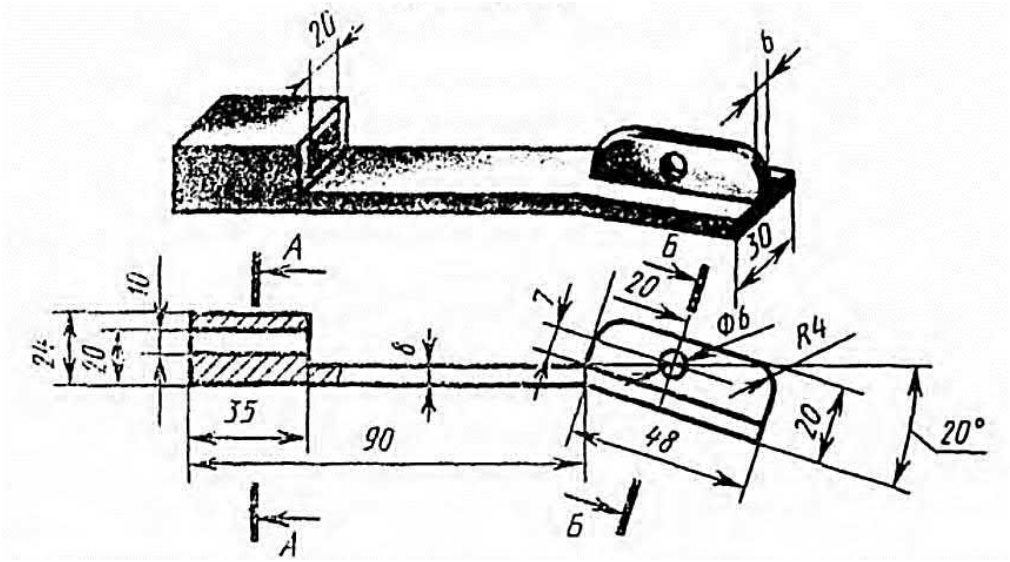


Рисунок 17.1 – Задание на построение сечений

Контрольные вопросы:
В каком случае применяется сечение?
Чем различается построение симметричного и несимметричного наложенных сечений?
Чем отличается сечение от разреза?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов:
Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 15
Построение комплексного чертежа на основе аксонометрической проекции.

Цель занятия: Расположить основные видов на чертежах

Задачи:
сформировать компетенции
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать и эффективность и качество.
ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения
ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Время на выполнение работы: 2 ч.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Презентация по теме или тематические плакаты.

Ход практического занятия:
1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы [1, стр. 155 - 179].
2. Выполнить задание
3. Оформить отчет по работе.

Пример задания
На формате А4 построить три вида на шпилечное соединение по примеру и исходным данным, указанным на рисунке. Размеры не ставить.

Контрольные вопросы:
Как определяется длина болта?

Чем шпилечное соединение отличается от болтового, винтового?
Что такое длина посадочного конца шпильки и от каких параметров она зависит?
Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов:
Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 16.
Построение аксонометрической проекции на основе комплексного чертежа**.**

Цель занятия: изучить особенности построения машиностроительных чертежей
Задачи:
сформировать компетенции
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать и эффективность и качество.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Время на выполнение работы: 2 ч
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Презентация по теме или тематические плакаты.

Ход практического занятия:
1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы [1, стр. 115 - 123].
2. Выполнить задание
3. Оформить отчет по работе.

Пример задания
На черновике построить эскизно изометрическую проекцию по чертежу детали, выполненному по практическому заданию №12 (см. рис. 12.1). После проверки преподавателя на чертеже детали достроить её изометрическую проекцию.

Контрольные вопросы:
В чём разница между дополнительным видом и местным видом?
Когда на чертеже используется выносной элемент?
Как обозначается выносной элемент на чертеже?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов:
Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

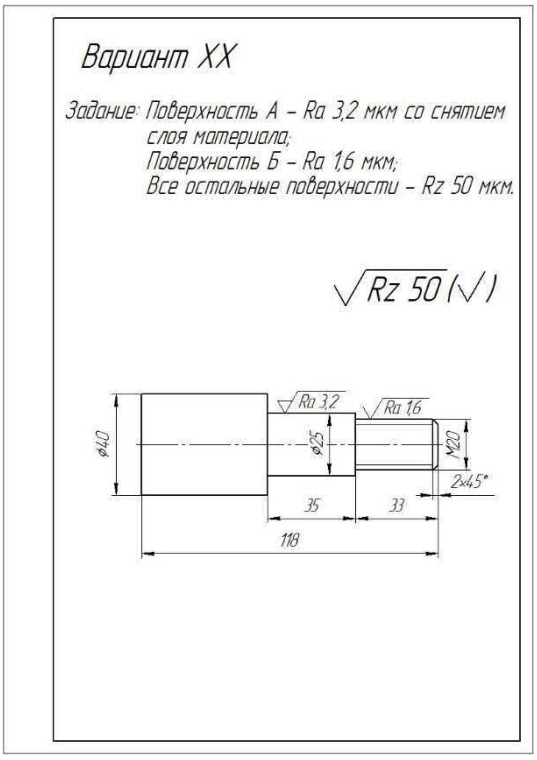
Практическая работа № 18.
Тройник равнопроходный. Шероховатость.
Цель занятия: Научиться наносить параметры шероховатости на чертежах.

Задачи:
сформировать компетенции
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать и эффективность, и качество.
ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.
ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

Время на выполнение работы: 2 ч

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Презентация по теме или тематические плакаты.

Ход практического занятия:
ЗАДАНИЕ: Указать на чертеже необходимую шероховатость поверхностей.
Методические указания к выполнению задания
Перед выполнением чертежа необходимо изучить задание (Приложение 1 и Приложение 2).
Работа выполняется в рабочей тетради с конспектами по данной дисциплине.
Согласно своему варианту выполнить по размерам изображение детали, на котором в последующем указать необходимую шероховатость поверхностей А, Б и все остальные (Таблица 1) (см. Эталон выполнения задания).
Образец выполнения задания

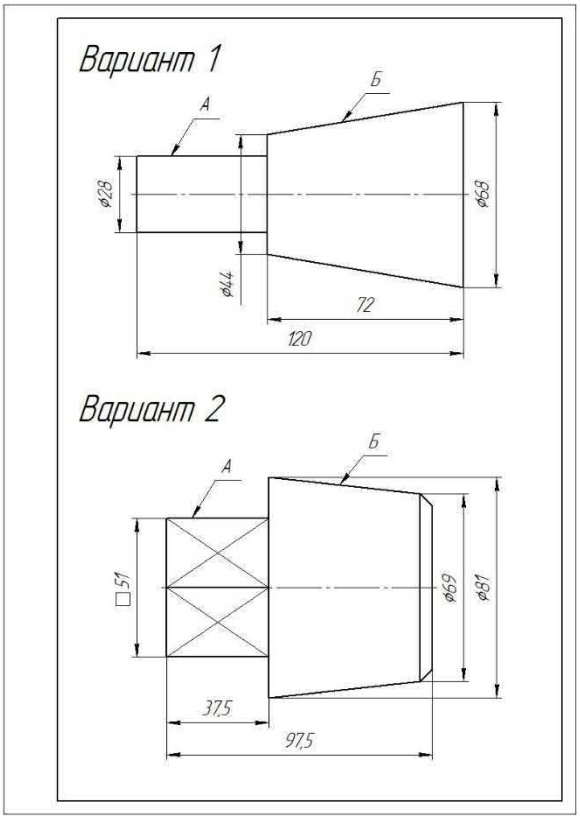


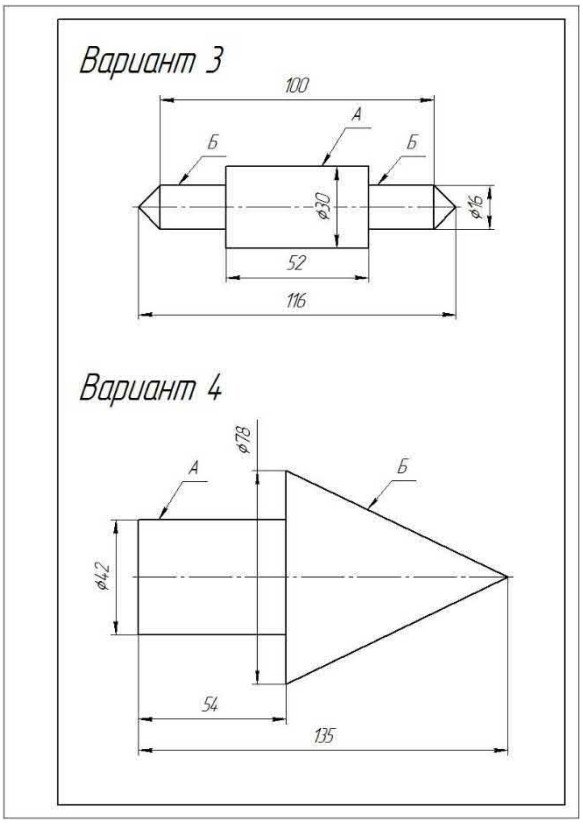
Варианты заданий

Вариант	Поверхность А	Поверхность Б	Все остальные поверхности
1	Ra 1,6 мкм	Ra 3,2 мкм	Ra 6,3 мкм (без указания способа обработки)
2	Rz 25 мкм	Rz 40 мкм	Rz 60 мкм (без указания способа обработки)
3	Ra 2,5 мкм	Ra 1,6 мкм	Rz 12,5 мкм (без указания способа обработки)
4	Rz 6,3 мкм	Rz 3,2 мкм	Rz 30 мкм (без указания способа обработки)
5	Rz 32 мкм	Rz 25 мкм	Rz 40 мкм (без указания способа обработки)
6	Ra 12,5 мкм	Ra 6,3 мкм	Ra 6,3 мкм (со снятием слоя материала)
7	Rz 25 мкм	Rz 12,5 мкм	Rz 80 мкм (со снятием слоя материала)
8	Rz 12,5 мкм	Rz 3,2 мкм	Rz 20 мкм (со снятием слоя материала)
9	Ra 0,125 мкм	Ra 0,25 мкм	Ra 0,50 мкм (со снятием слоя материала)
10	Ra 0,63 мкм	Ra 1,6 мкм	Ra 2,0 мкм (со снятием слоя материала)
11	Ra 50 мкм	Ra 25 мкм	Ra 100 мкм (без снятия слоя материала)

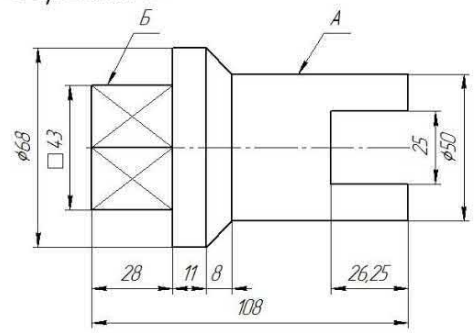
12	Ra 0,025 мкм	Ra 0,012 мкм	Ra 0,32 мкм (без снятия слоя материала)
13	Ra 0,32 мкм	Ra 0,20 мкм	Ra1,6 мкм (без снятия слоя материала)
14	Ra 0,8 мкм	Ra 0,4 мкм	Ra 1,0 мкм (без снятия слоя материала)
15	Ra 0,16 мкм	Ra 0,2 мкм	Ra 0,32 мкм (без снятия слоя материала)
16	Rz 3,2 мкм	Rz 6,3 мкм	Rz 10 мкм (без указания способа обработки)
17	Rz 2,5 мкм	Rz 1,6 мкм	Rz 10 мкм (без указания способа обработки)
18	Rz 25 мкм	Rz 40 мкм	Rz 60 мкм (без указания способа обработки)
19	Rz 20 мкм	Rz 25 мкм	Rz 30 мкм (без указания способа обработки)
20	Ra 1,25 мкм	Rz 20 мкм	Rz 60 мкм (без указания способа обработки)
21	Ra 1,0 мкм	Rz 20 мкм	Rz 40 мкм (со снятием слоя материала)
22	Rz 40 мкм	Rz 25 мкм	Без обработки
23	Rz 40 мкм	Rz 80 мкм	Без обработки
24	Ra 2,0 мкм	Ra 3,2 мкм	Ra 20 мкм (со снятием слоя материала)
25	Rz 20 мкм	Rz 40 мкм	Без обработки
26	Rz 20 мкм	Rz 1,6 мкм	Rz 40 мкм (без снятия слоя материала)
27	Ra 1,25 мкм	Rz 20 мкм	Rz 60 мкм (без снятия слоя материала)
28	Rz 80 мкм		Без обработки
29	Ra 2,5 мкм	Rz 20 мкм	Без обработки
30	Ra 2,0 мкм	Rz 10 мкм	Rz 40 мкм (без снятия слоя материала)

Варианты заданий

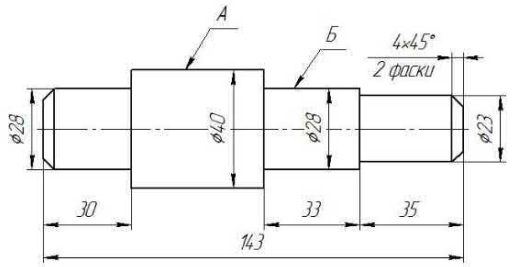




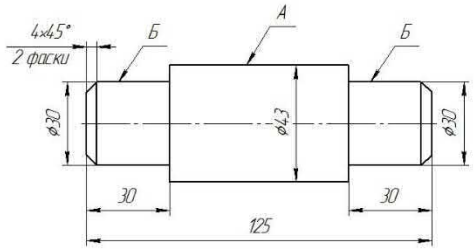
Вариант 5



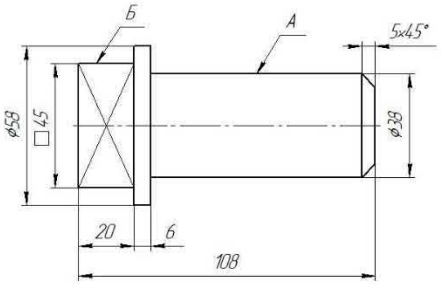
Вариант 6



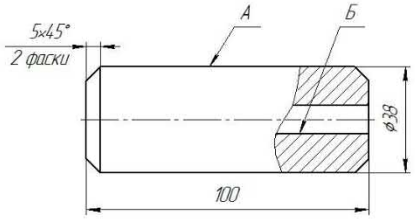
Вариант 7



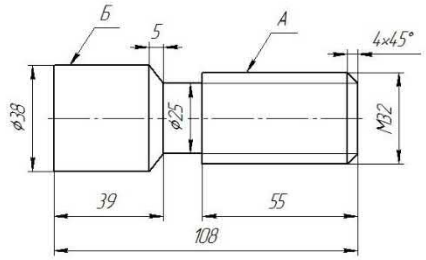
Вариант 8



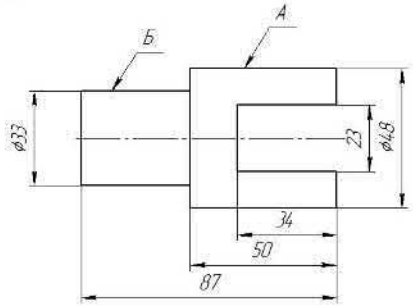
Вариант 9



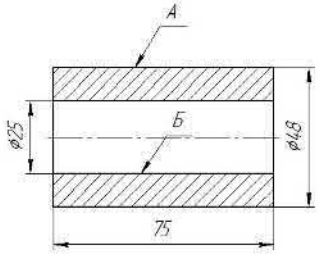
Вариант 10



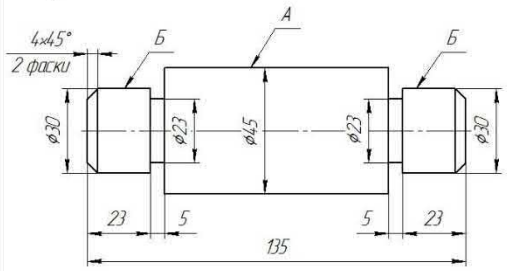
Вариант 11



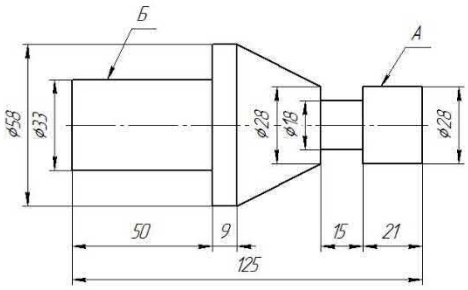
Вариант 12



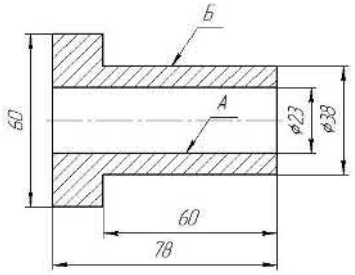
Вариант 13



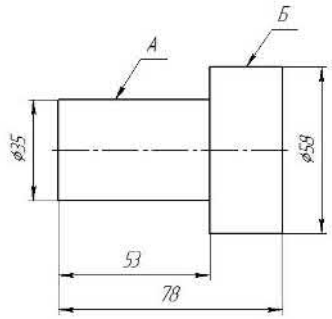
Вариант 14



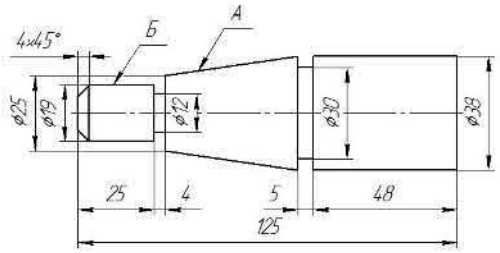
Вариант 15



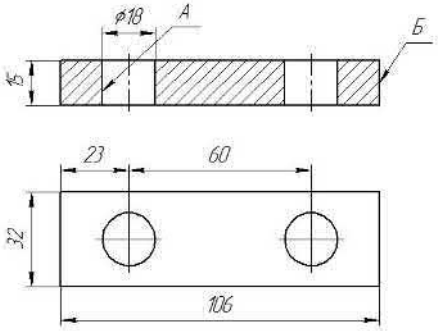
Вариант 16



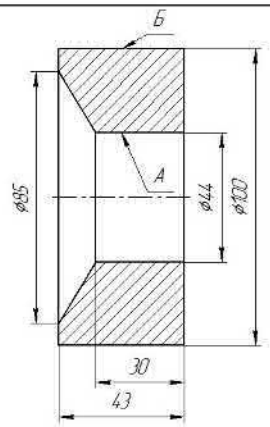
Вариант 17



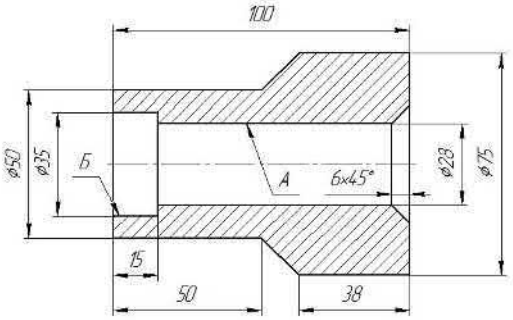
Вариант 18



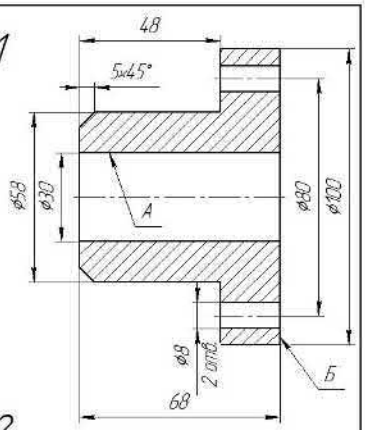
Вариант 19



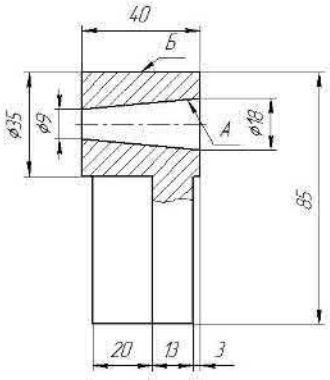
Вариант 20



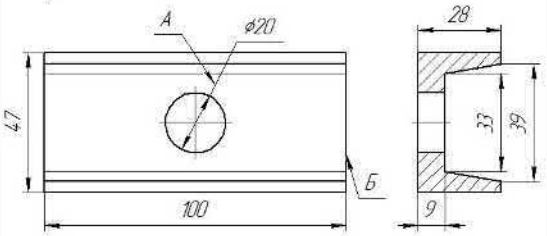
Вариант 21



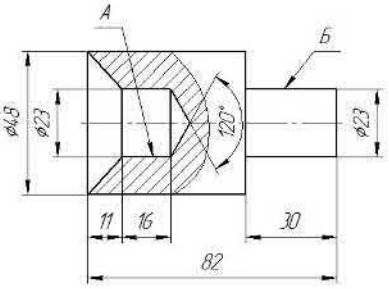
Вариант 22



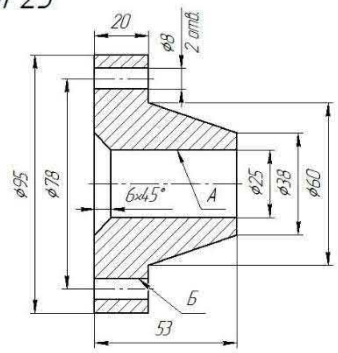
Вариант 23



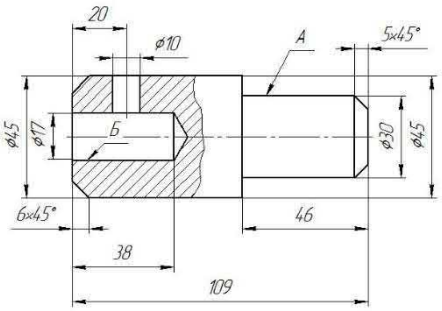
Вариант 24



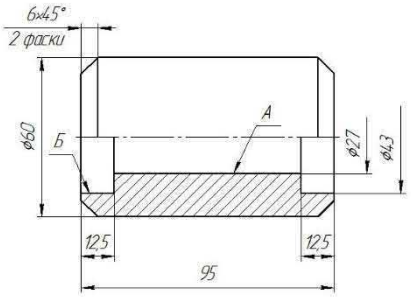
Вариант 25



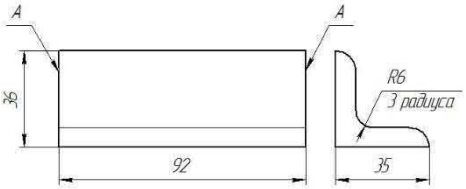
Вариант 26

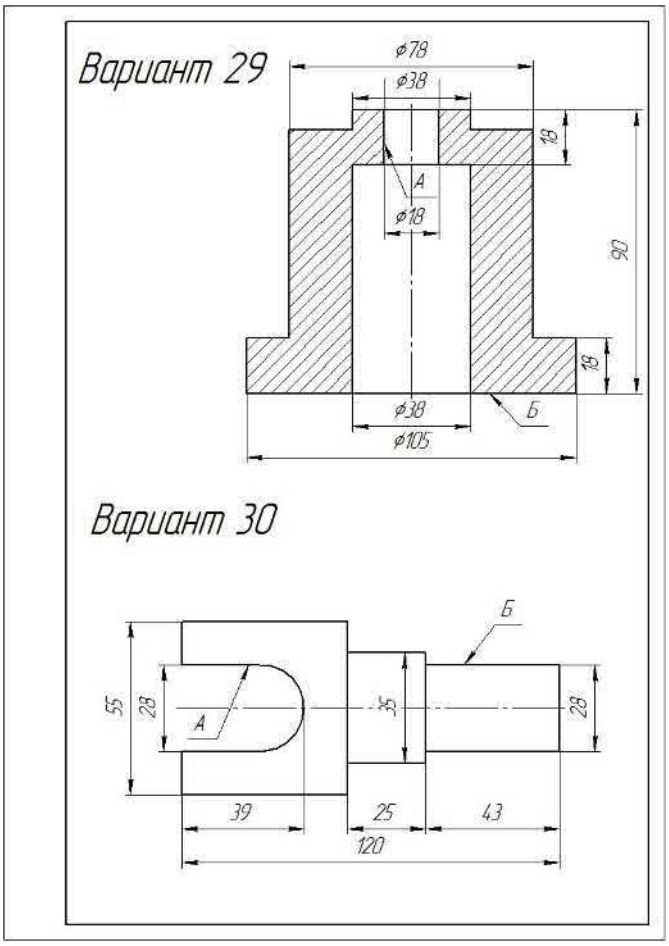


Вариант 27



Вариант 28





Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 19
Условные обозначения наружной и внутренней резьбы на чертеже.

Цель занятия: выполнить изображение и обозначение резьбы

Задачи:
сформировать компетенции
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.
ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

Время на выполнение работы: 2ч.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Презентация по теме или тематические плакаты.

Ход практического занятия:
1. Изучить чертеж наружной и внутренней резьбы на рисунке карточки-задания.
2. По произвольным размерам, сохраняя пропорции между элементами деталей перечертить контуры вида спереди и дочертить в проекционной связи вид слева. Показать фаски.
3. Проставить необходимые размеры, обозначив внутреннюю и наружную метрическую резьбу.
4. Заштриховать фигуру сечения внутренней резьбы, учитывая, что штриховка проводится до сплошной толстой линии.
   На рисунках 1-2 дан образец выполнения практической работы.

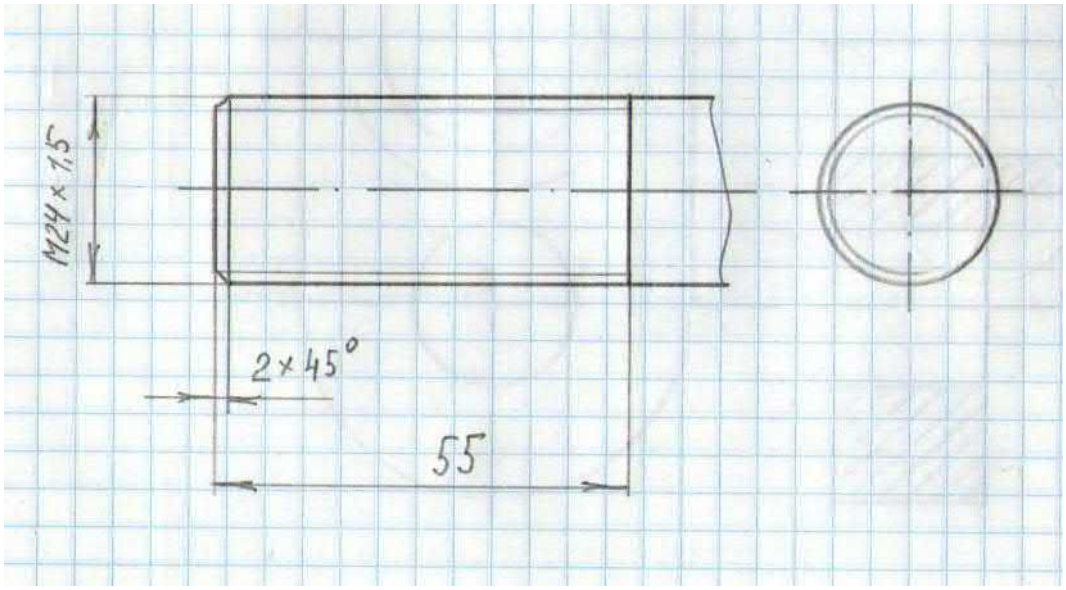


Рисунок – Образец выполнения наружной резьбы

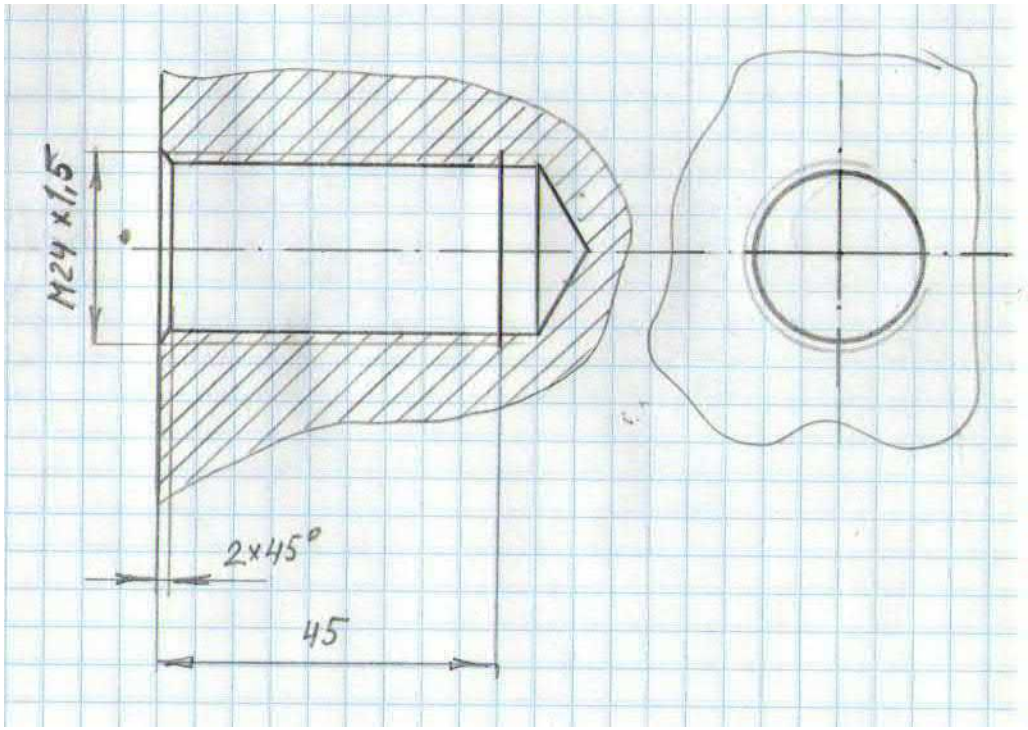
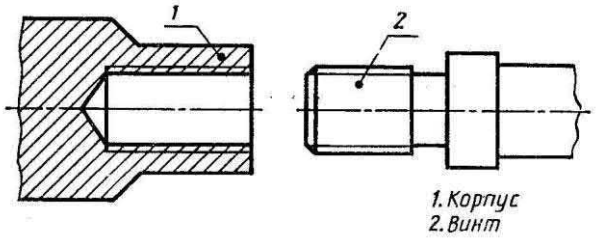


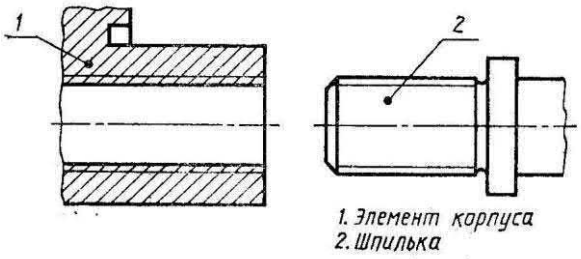
Рисунок – Образец выполнения внутренней резьбы

Задания к выполнению практической работы «Изображение и обозначение резьбы»:

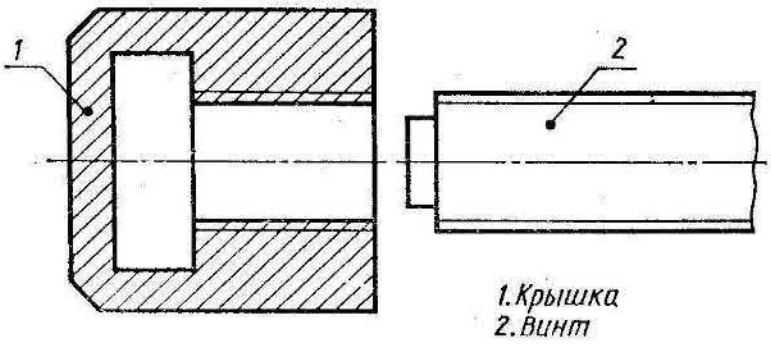
Вариант № 1, 6, 11, 16, 21, 26



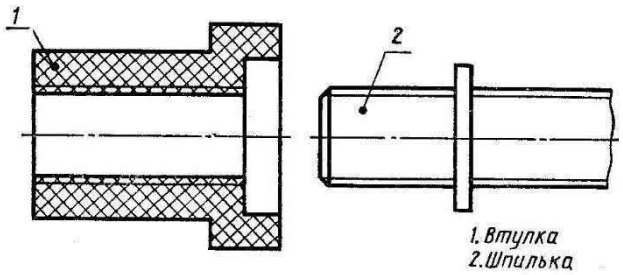
Вариант № 2, 7, 12, 17, 22, 27

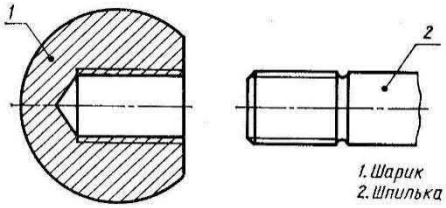


Вариант № 3, 8, 13, 18, 23, 28



Вариант № 4, 9, 14, 19, 24, 29





Вариант № 5, 10, 15, 20, 25, 30

Создадим формат А4, заполнить основную надпись.

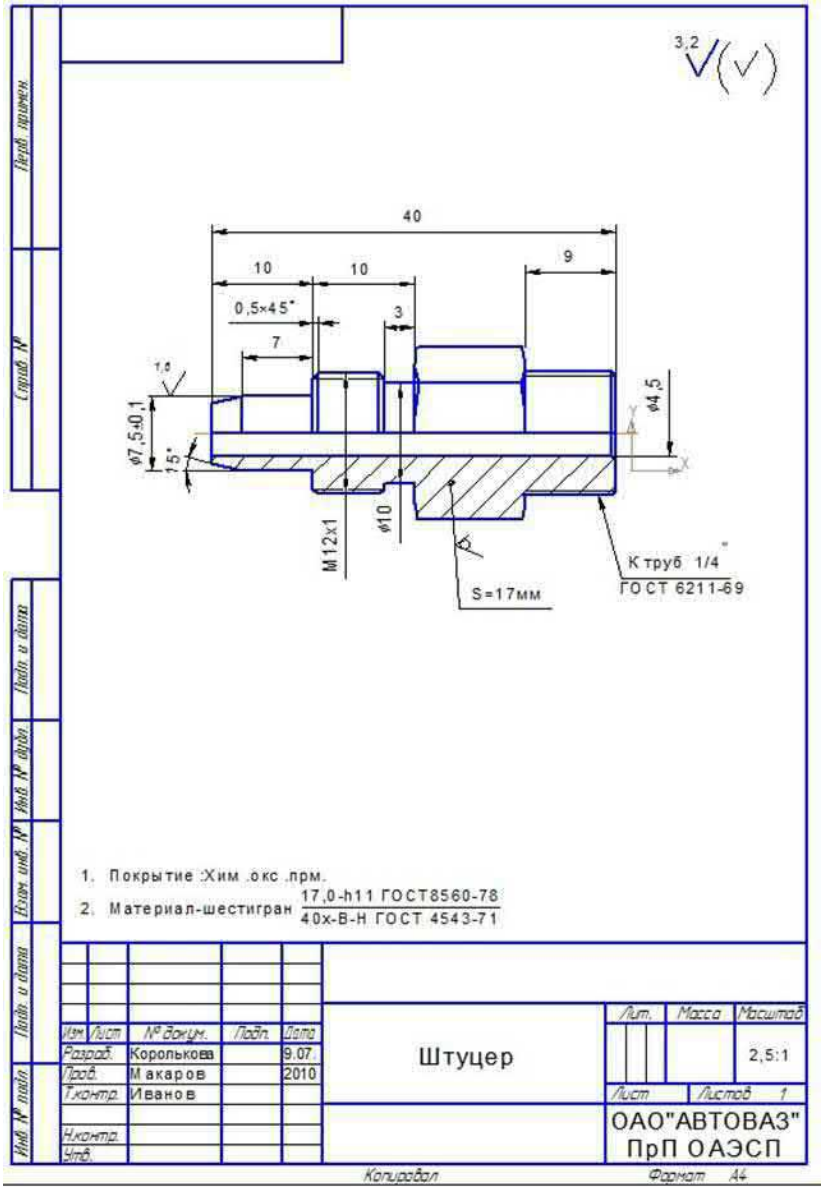


Рисунок – Образец выполнения работы.

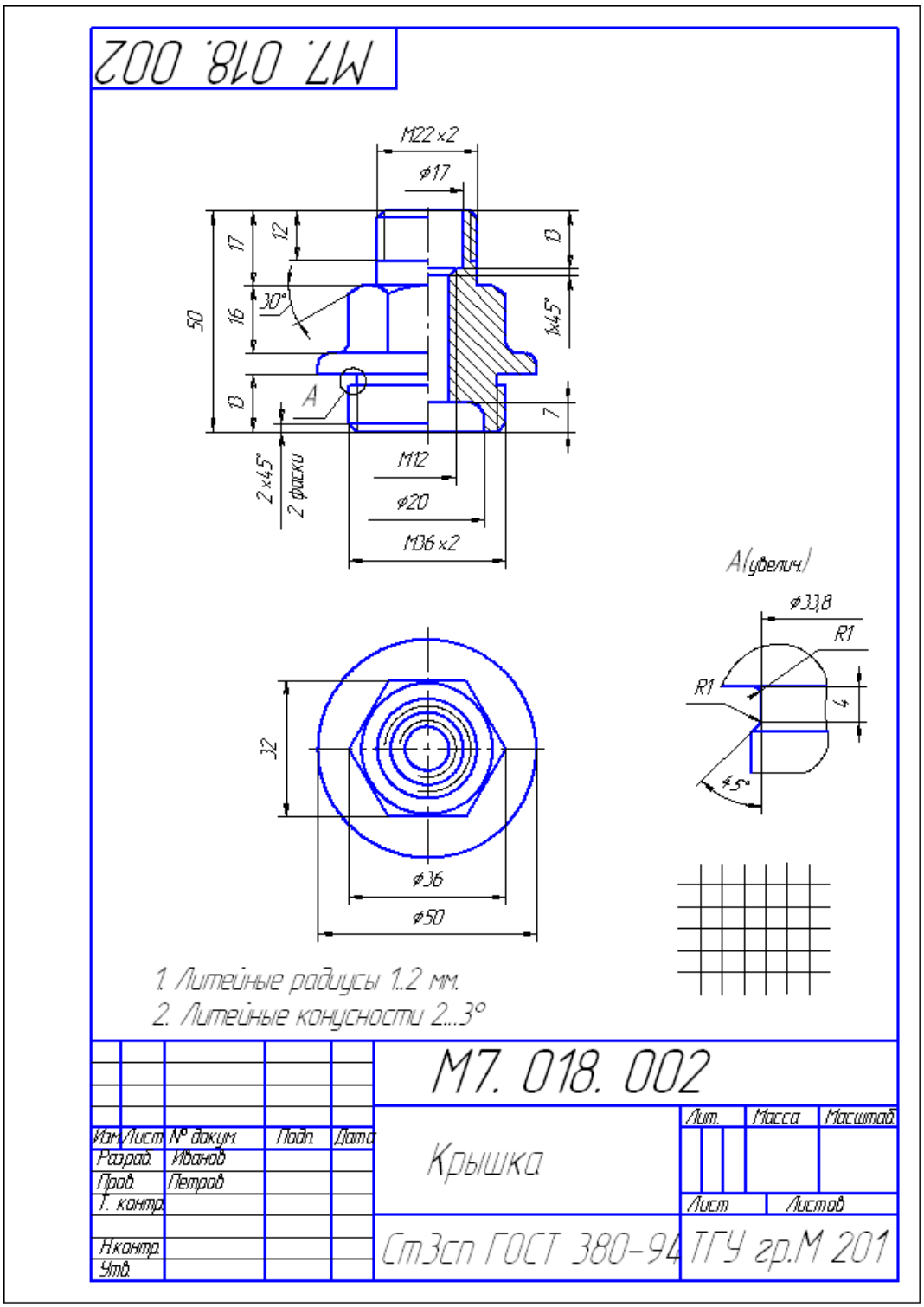


Рисунок – Образец выполнения работы.

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов:
Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 20

Соединение болтом и гайкой

Цель занятия: ознакомиться с видами конструкторских документов, их назначением и содержанием. Изучить основные правила выполнения чертежа детали.

Задачи:

сформировать компетенции

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать и эффективность и качество.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

Время на выполнение работы: 2ч.

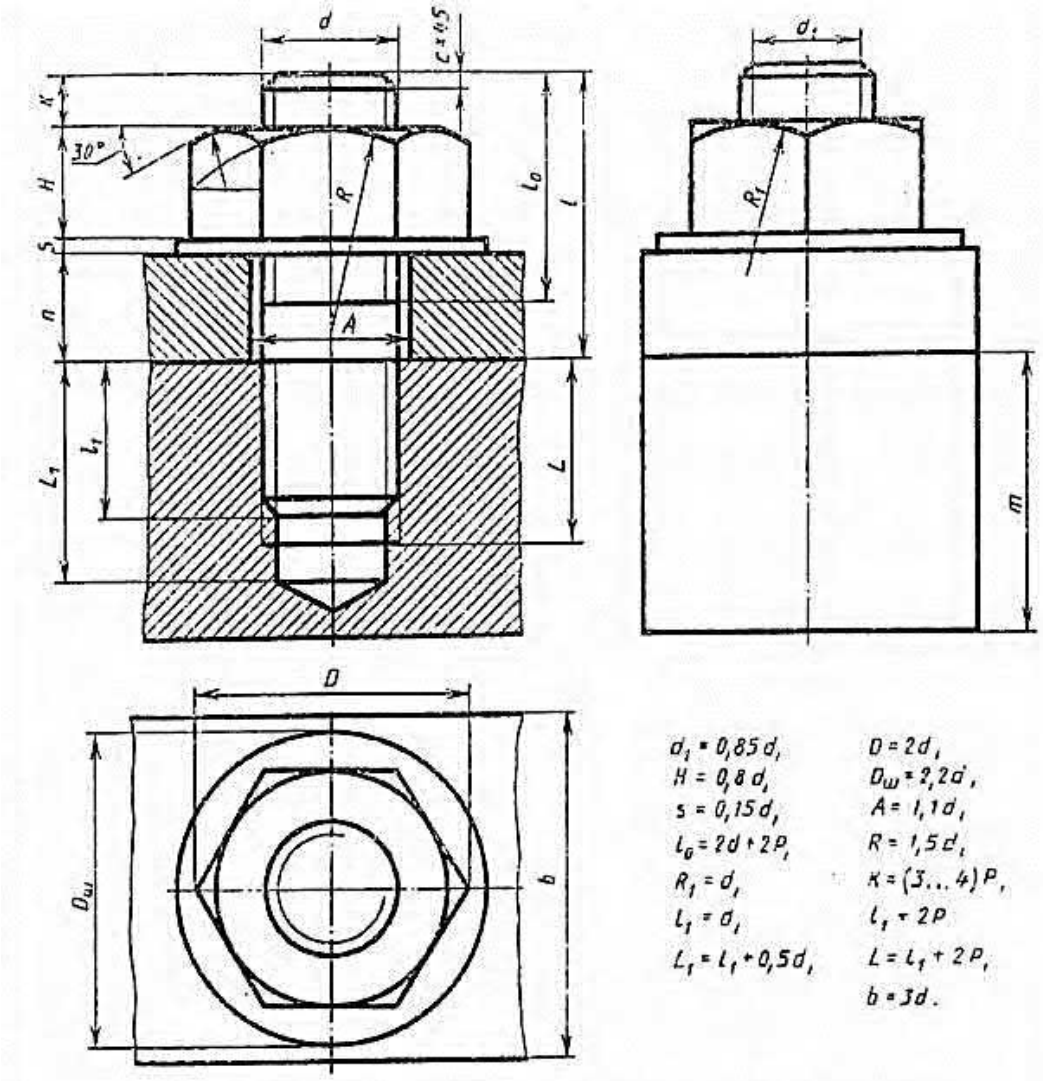
Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Презентация по теме или тематические плакаты.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы [1, стр. 201 - 215]
2. Выполнить задание

Оформить отчет по работе.



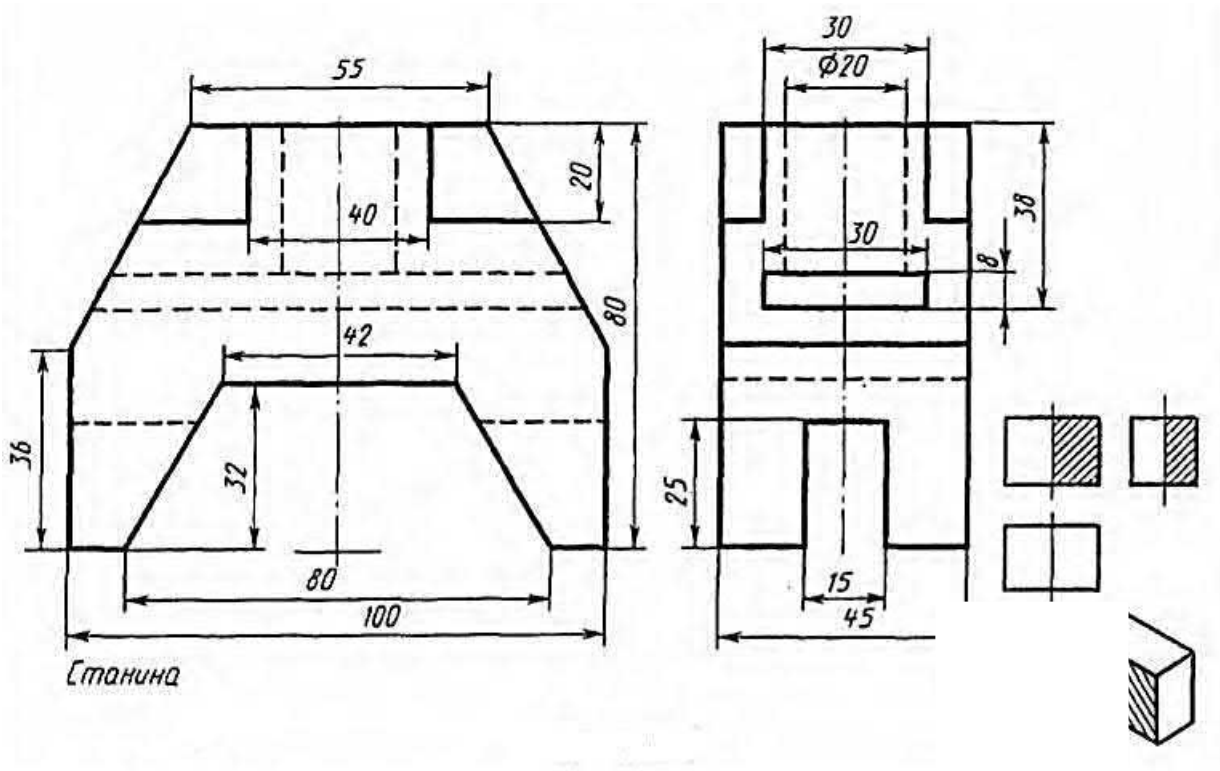
№ варианта	d	n	m	c	№ варианта	d	n	m	c
1	16	45	55	2	16	30	35	70	2,5
2	20	28	50	2,5	17	24	24	55	2,5
3	30	30	70	2,5	18	20	20	40	2,0
4	20	20	56	2,5	19	20	25	45	2,5
5	24	24	70	2,5	20	30	26	50	2,5
6	30	35	80	2,5	21	24	22	50	2,5
7	20	25	50	2,5	22	16	22	40	2,5
8	16	22	48	2,0	23	20	24	40	2,5
9	20	38	50	2,5	24	30	30	50	2,5
10	20	25	50	2,5	25	20	25	45	2,5
11	30	25	70	2,5	26	24	22	50	2,5
12	24	28	75	2,5	27	30	26	60	2,5
13	24	25	45	2,0	28	16	20	40	2,5
14	20	26	50	2,5	29	20	20	40	2,5
15	30	30	70	2,5	30	30	25	60	2,5

Рисунок – Шпилечное соединение

3.

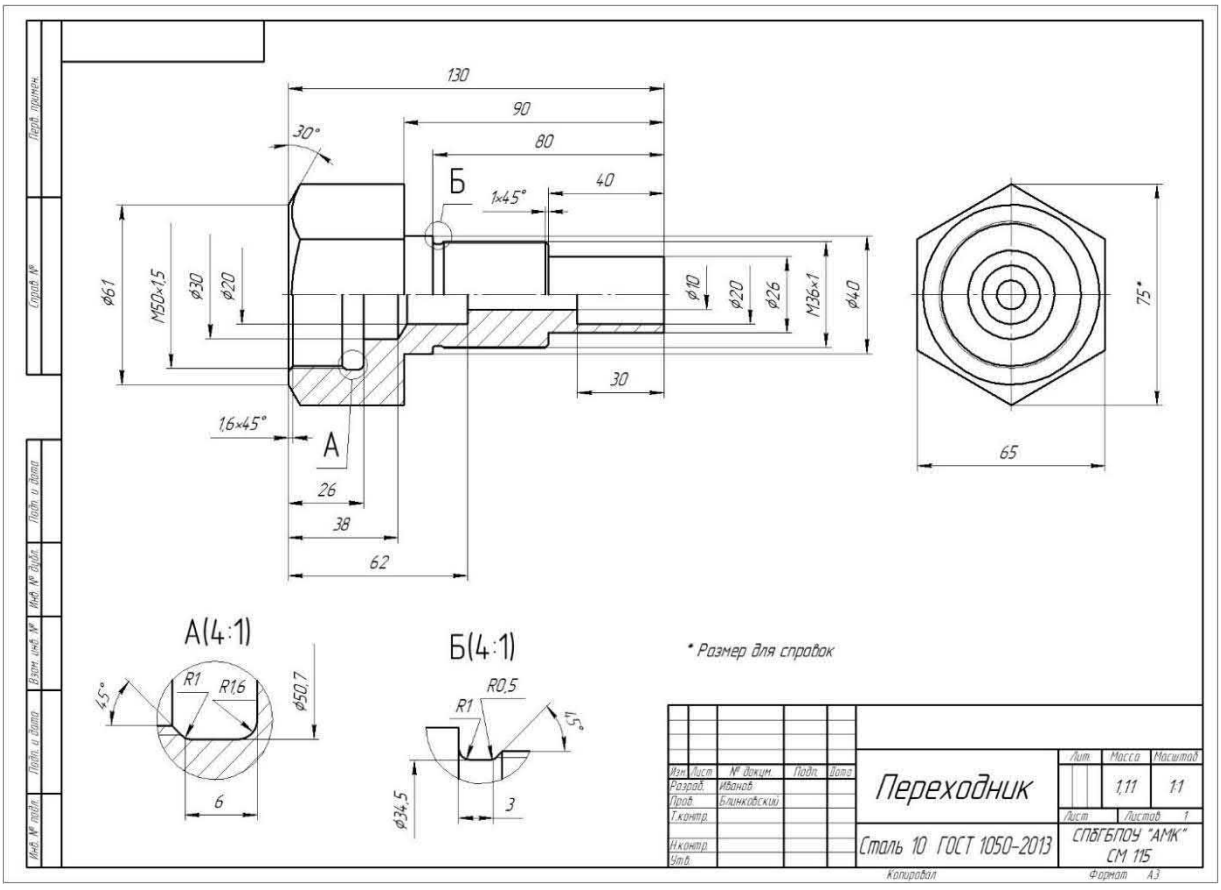
Пример задания

На листе формата А3 выполнить чертёж детали, показанной на рисунке. Добавить недостающую проекцию, нанести размеры, выполнить указанные преподавателем разрезы.



Рисунок– Выполнение чертежа детали

Образец



Рисунок– Чертёж детали «Переходник»

Контрольные вопросы:

Что называется изделием?
Что называется деталью?
Какие данные содержит чертёж детали? Перечислите.

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 21
Чертеж прямозубого цилиндрического колеса.
Чертеж зубчатой передачи.
Цель занятия: Выполнить рабочий чертеж детали по сборочному чертежу согласно своему варианту.

Задачи:
сформировать компетенции
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.
ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

Время на выполнение работы: 2 ч.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Презентация по теме или тематические плакаты.

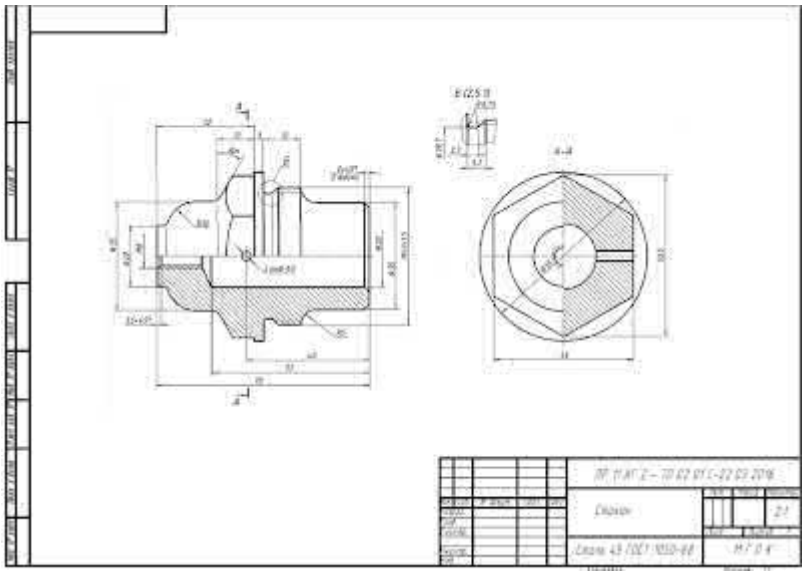
Ход практического занятия:
1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы
2. Выполнить задание
3. Оформить отчет по работе.

Выполнение чертежей двух-трех деталей по сборочному чертежу.

На формате А3 или А4 чертёжной бумаги, выполнить рабочие чертежи двух-трех деталей по сборочному чертежу.
Последовательность выполнения работы:
- по сборочному чертежу выполнить

- рабочий чертеж двух-трех деталей
- изучить спецификацию сборочного чертежа
- продумать компоновку чертежа
- вычислить коэффициент или найти натуральный размер с помощью углового масштаба
- выполнить необходимые разрезы, сечения, выносные элементы
- проставить размеры, шероховатости
- заполнить основную надпись

Рисунок – Образец выполнения работы.



По таблице выбрать номер рисунка сборочного чертежа,
и номера позиций деталей

Так как сборочный чертеж имеют некоторое искажение , то масштаб деталей выбирается с помощью коэффициента (размер на сборочном чертеже делится на линейный размер, получаем коэффициент)
Например: (см. вариант 1) 80:42=1,9
При выполнении нужной позиции измеряем линейкой
и полученный размер умножаем на коэффициент 1,9 .
Также можно определить истинный размер с помощью пропорционального углового масштаба рис.46



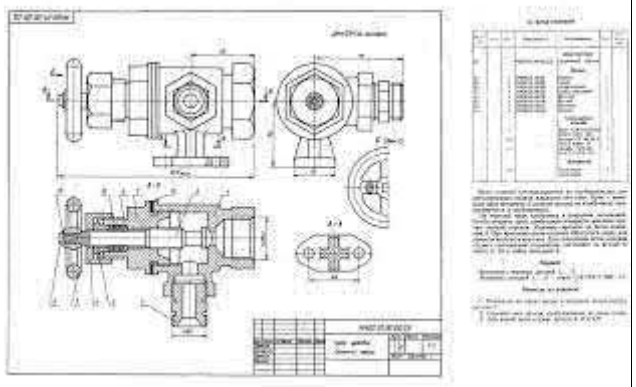
Рис. 46

(1) — размер длины АВ, измеренный по чертежу

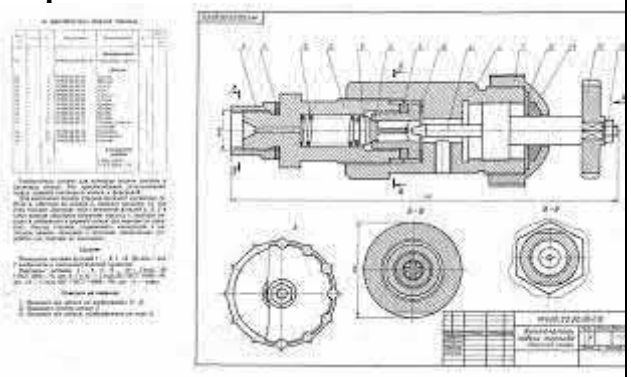
(2) — размер диаметра, измеренный по чертежу

Варианты СБ

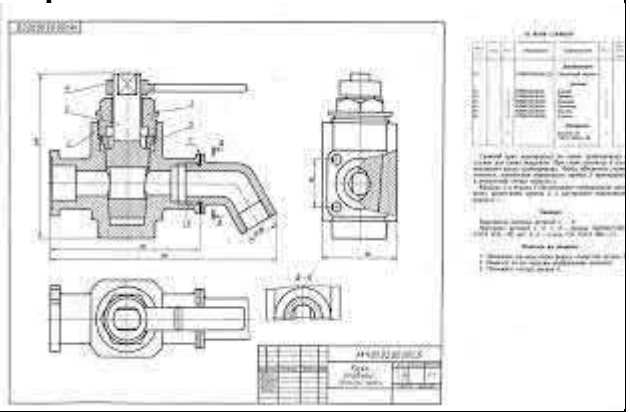
Вариант 1



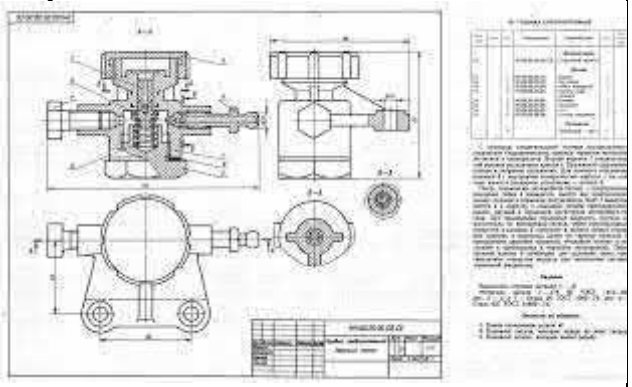
Вариант 2



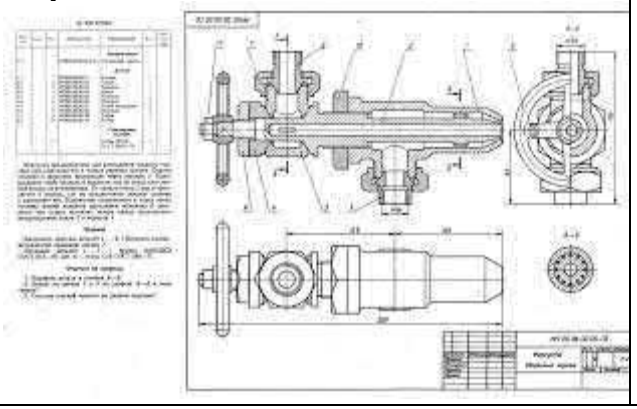
Вариант 3



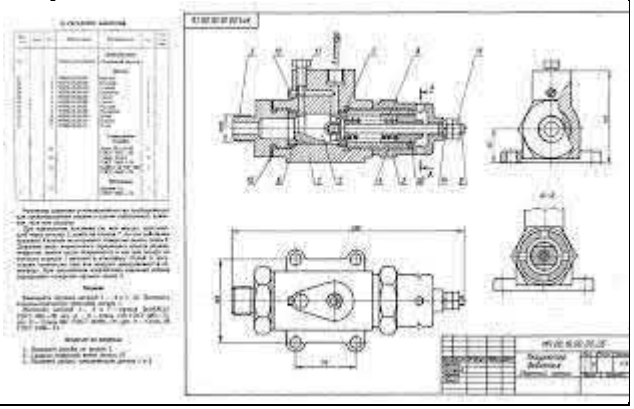
Вариант 4



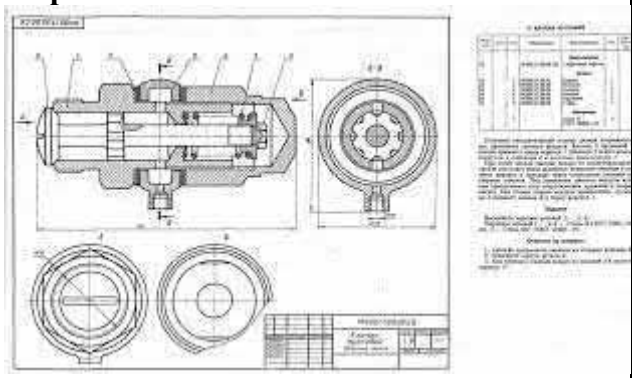
Вариант 5



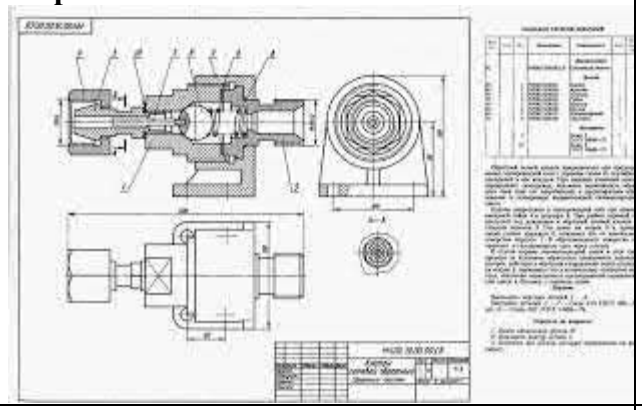
Вариант 6



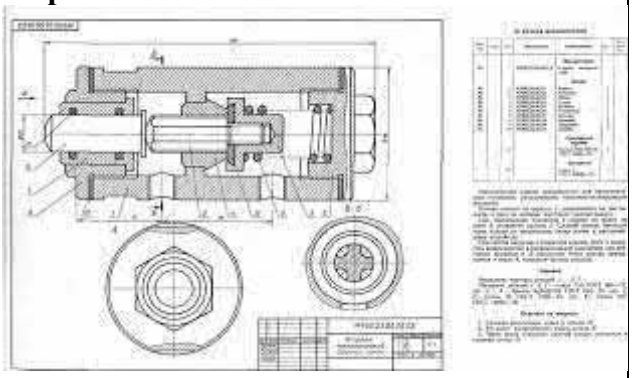
Вариант 7



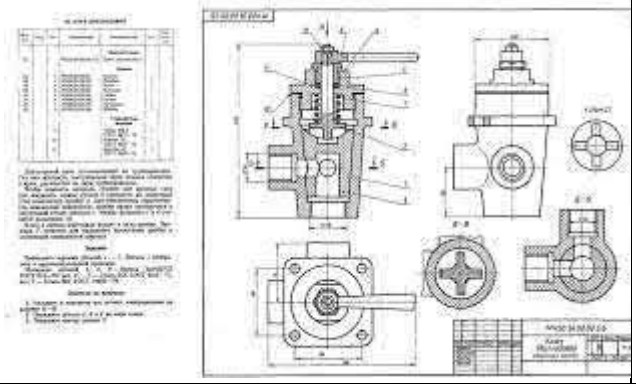
Вариант 8



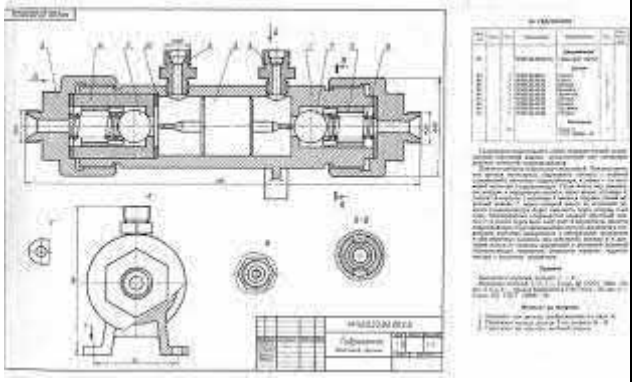
Вариант 9



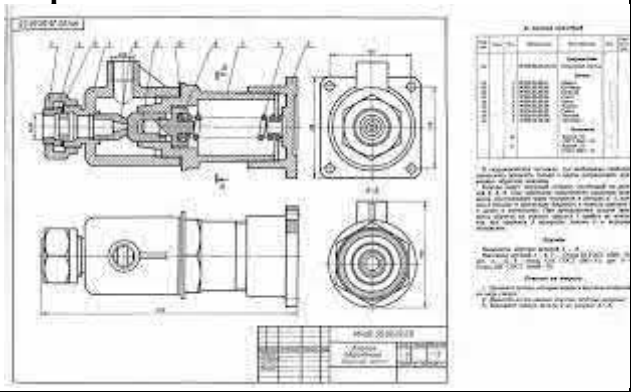
Вариант 10



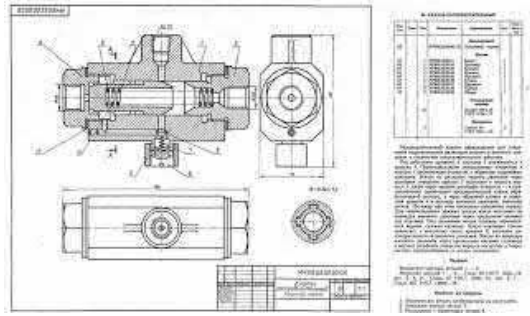
Вариант 11



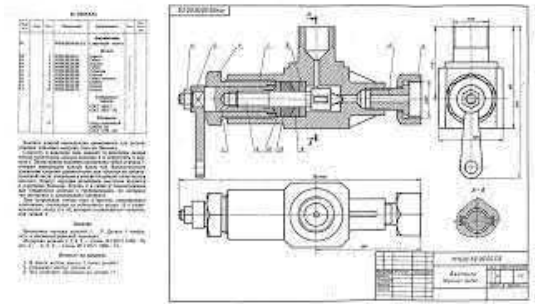
Вариант 12



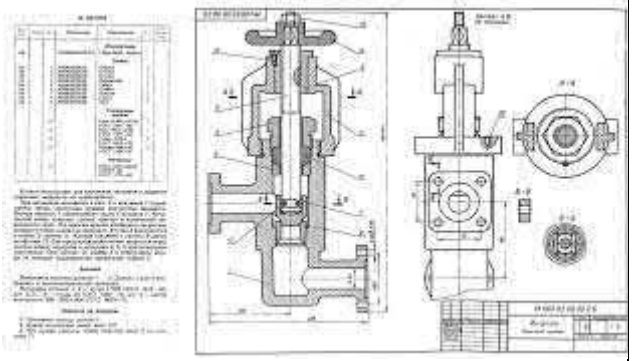
Вариант 13



Вариант 14



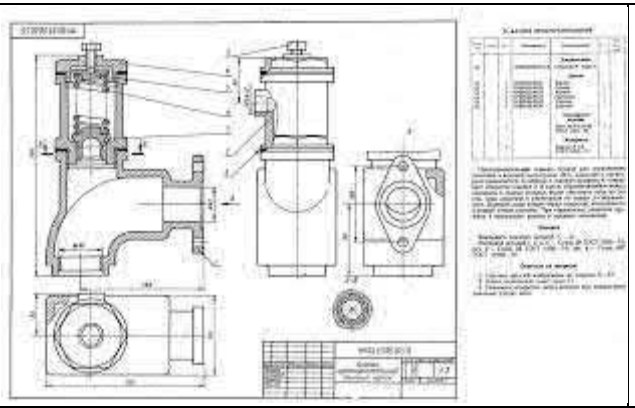
Вариант 15

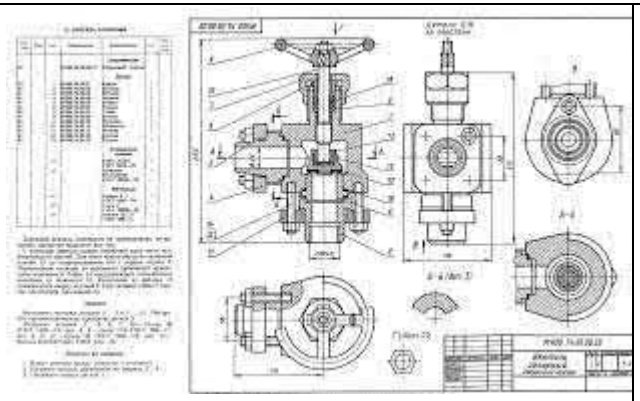


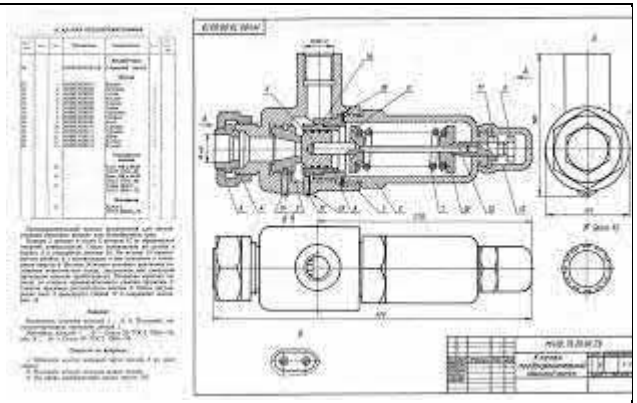
Вариант 16

Вариант 17

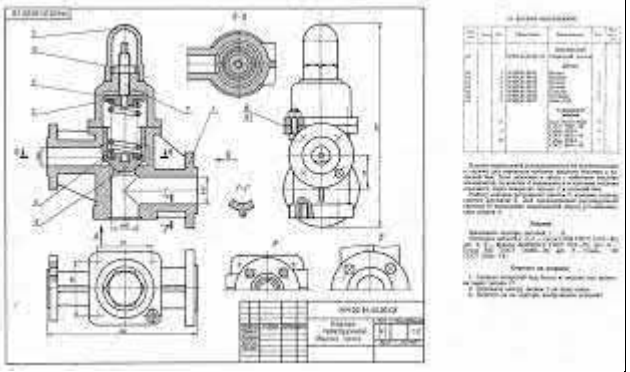
Вариант 18



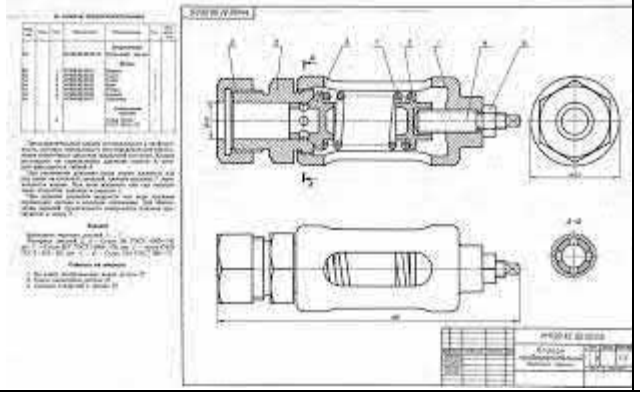




Вариант 19



Вариант 20



При выполнении рабочих чертежей деталей (по заданным позициям) не забываем про масштаб

№ варианта	№ рисунка (указан в основной надписи сборочного чертежа)	№ позиции детали
1	01	1 , 2 и 5
2	02	1 , 2 и 3
3	03	1 , 6 и 4
4	05	1 , 2 и 6
5	08	1 , 2 и 5
6	16	1 , 3 и 4
7	17	1 , 4 и 6
8	19	2 , 5 и 3
9	23	1 , 2 и 4
10	24	1 , 4 и 5
11	33	1 , 3 и 4
12	35	2 , 3 и 4
13	53	1 , 3 и 5

14	**60**	**1 , 4 и 5**
15	**62**	**1 , 2 и 3**
16	**63**	**1 , 2 и 4**
17	**74**	**1 , 2 и 6**
18	**76**	**1 , 2 и 5**
19	**81**	**1 , 2 и 3**
20	**82**	**2 , 5 и 3**

Контрольные вопросы:
Какие основные разделы содержит созданная спецификация?
Имеет ли данная сборка с своём составе сборочные единицы?
Может ли не совпадать наименование спецификации к сборочному чертежу и самого сборочного чертежа?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов:
Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа №22, 23

Оформление спецификации сборочного чертежа.

Обобщение изученного материала в форме дифференцированного зачета

Цель занятия: научиться самостоятельно оформлять чертежи на проектируемые детали

Задачи:

сформировать компетенции

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

Время на выполнение работы: 5 ч.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Презентация по теме или тематические плакаты.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы [3, стр. 254-266]
2. Выполнить задание
3. Оформить отчет по работе.

Пример задания

Под руководством преподавателя создать и оформить спецификацию на Клапан, выполненный в ПР №22, 23.

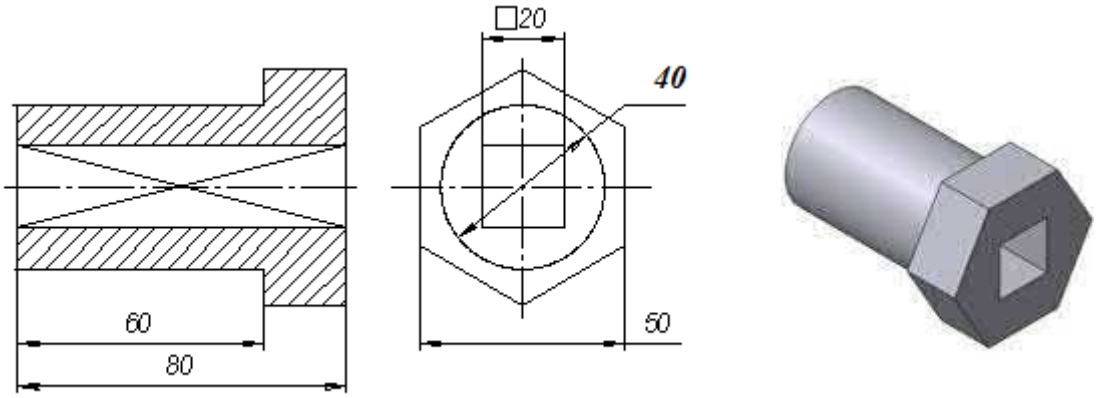


Рис. Чертеж и модель вала

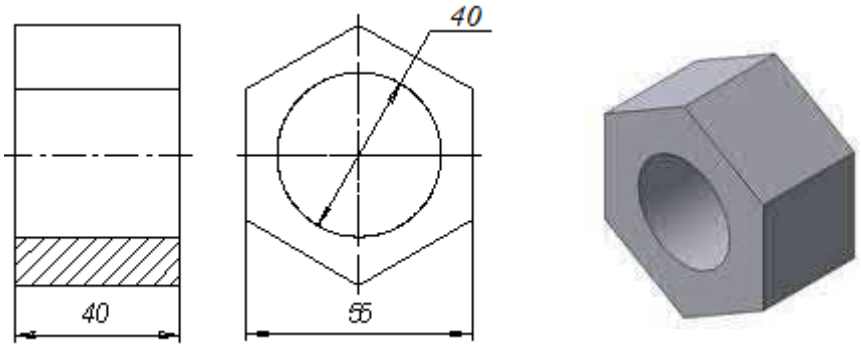


Рис. Чертеж и модель гайки

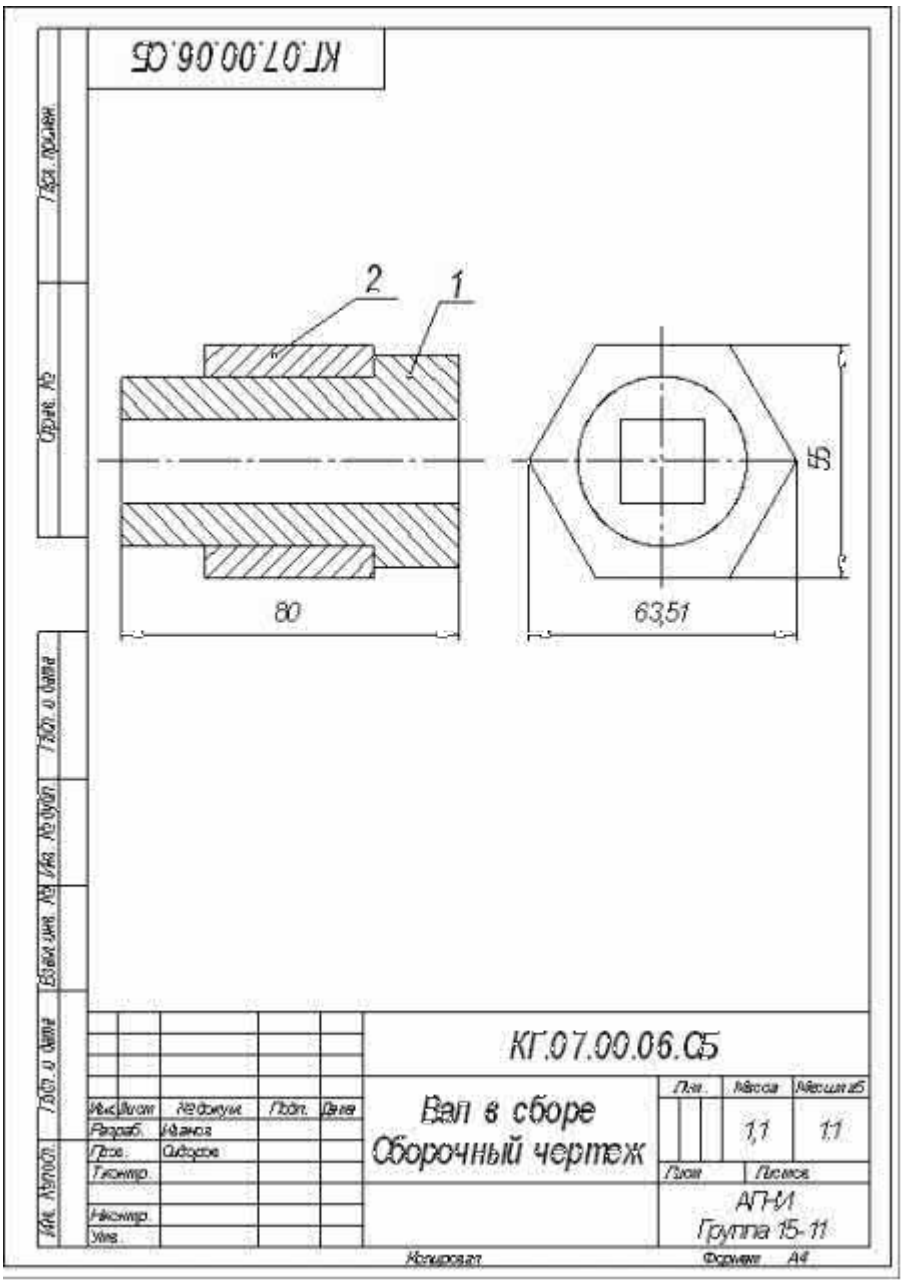


Рис. Сборочный чертеж

Образец выполнения работы.

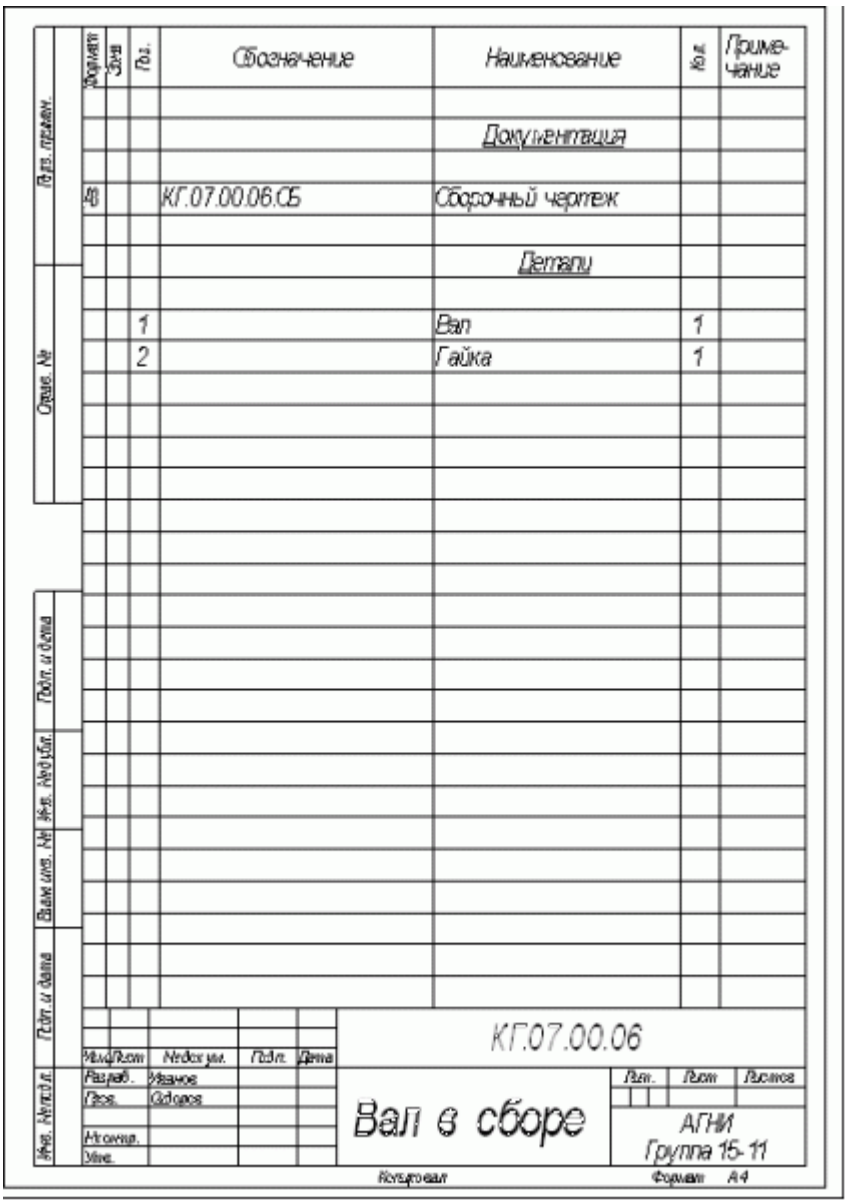


Рис. Спецификация к сборочному чертежу

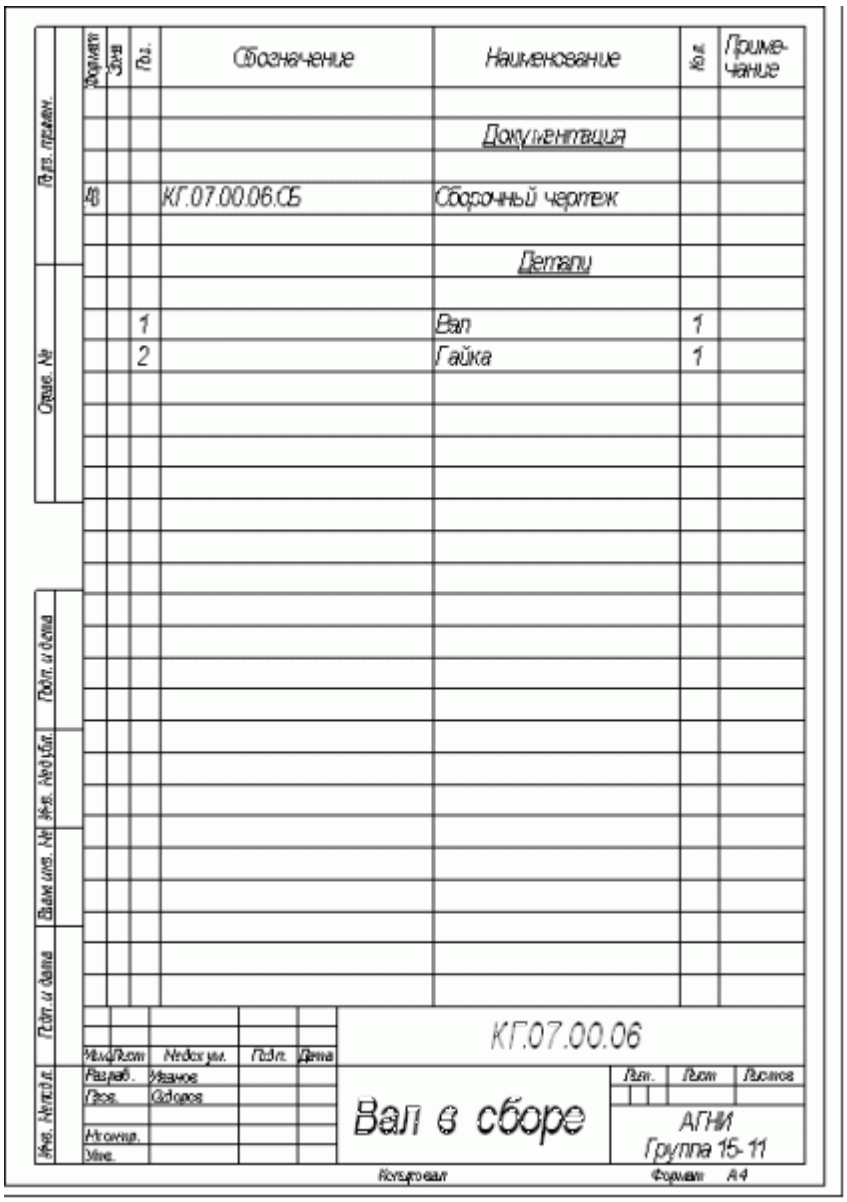


Рис. Спецификация к сборочному чертежу

Контрольные вопросы:
Опишите последовательность написания технических требований на чертеже.
Опишите последовательность нанесения шероховатости на контур вида.
Опишите последовательность задания материала детали.

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов:
Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ

Практические занятия по дисциплине проводятся в кабинете «Инженерной графики» где каждое рабочее место оснащено ПК и необходимым программным обеспечением. Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов к занятию.

Перед началом преподаватель ставит перед студентами задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, делает анализ выполнения задания. Занятие заканчивается оценкой работы студентов.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

1. Основные источники:

2. 1. Анамова Р.Р., Леонова С.А., Пшеничнова Н.В. Инженерная и компьютерная графика. Учебник и практикум для СПО, - М. : Юрайт, 2020г.

3. 2. Миронов Б.Г., Панфилова Е.С. Сборник упражнений для чтения чертежей по инженерной графике: Учеб. пособие для студ. сред. проф. учеб. заведений - М. : Машиностроение, 2020.

4. 3. Единая система конструкторской документации.

4.1. Дополнительные источники:

1. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия и черчение : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Чекмарев. — 7-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 423 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08937-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512124 (дата обращения: 22.01.2023).

2. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение : учебник для среднего профессионального образования / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 395 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11160-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511818 (дата обращения: 22.01.2023).

4.1.2. Интернет-ресурсы:

5. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р. Р. Анамова [и др.] ; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513184 (дата обращения: 22.01.2023).

6. Стандарты ЕСКД. - http://www.remgost.ru/gosty/eskd/ Электронный учебник по инженерной графике. - http://engineering-graphics.spb.ru

4. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений

1. Критерии оценки выполнения заданий по практическим работам:

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, использует в ответе материал нормативно-правовой литературы, правильно обосновывает принятое решение.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практическую работу. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

2. Критерии оценивания решения ситуационных задач и мини-кейсовых заданий.

Оценка	Критерии
отлично	Все задания выполнены в полном объёме, сделаны соответствующие выводы, работа оформлена аккуратно.
хорошо	Выполнено на одно задание меньше, не в полном объёме, сделаны соответствующие выводы, работа оформлена аккуратно.
удовлетворительно	Выполнено на два задания меньше, но в полном объёме, сделаны соответствующие выводы, работа оформлена аккуратно.
неудовлетворительно	Выполнены не все задания в полном объёме, не сделаны соответствующие выводы, работа оформлена неаккуратно.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных работ

по учебной дисциплине ОП.02 Техническая механика

Специальность 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Квалификация выпускника – техник-электромеханик

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
технических дисциплин
Протокол от __.__.2026 № __

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине ОП.02 Техническая механика по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Юсупова Ю.В.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка 3
2. Планирование практических занятий 3
3. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений 7
4 Общие методические рекомендации по организации и проведению практических занятий 8

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических занятий по учебной дисциплине ОП.02 Техническая механика по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.03.2024 г. № 169.

Практические занятия проводятся в форме практической подготовки.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение студентами профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 3.3 Прогнозировать техническое состояние изделий электрооборудования и автоматики.

В результате изучения учебной дисциплины/ МДК обучающийся должен:

уметь:

- прогнозировать техническое состояние изделий транспортного электрооборудования и автоматики с целью своевременного проведения ремонто-восстановительных работ и повышения безаварийности эксплуатации автотранспорта;

знать:

- принцип действия, устройство и конструкцию изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики;
- условия эксплуатации и технические требования, предъявляемые к изделиям транспортного электрооборудования и автоматики.

При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы.

Методические указания по учебной дисциплине имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических работ по учебной дисциплине развивает познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, воспитывает ответственное отношение к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Методические указания включают следующие разделы:

- планирование практических и лабораторных работ;
- общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ;
- перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы;
- критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий.

2. Планирование практических занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практического/ лабораторного занятия	Кол-во часов
Раздел №1. Теоретическая механика			
1.	Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Практическая работа №1 Определение усилий в стержнях	2
2.	Тема 1.4 Система произвольно расположенных сил	Практическая работа № 2 Определение реакций опор балок.	2
3.	Тема 1.5 Центр тяжести твёрдог тела	Практическая работа № 3 Определение координат центра тяжести сложных фигур	2
4.	Тема 1.6 Кинематика	Практическая работа № 4 Определение скорости и ускорения при неравномерном движении	2
5.	Тема 1.7 Динамика	Практическая работа № 5 Решение задач динамики	2
		Итого за 3 семестр	10
Раздел 2. Сопротивление материалов			
6.	Тема 2.2 Растяжение и сжатие	Практическая работа № 6 Расчеты на прочность при растяжении и сжатии	2
7.	Тема 2.3 Срез и смятие	Практическая работа № 7 Практические расчеты на срез и смятие	2
8.	Тема 2.4 Кручение	Практическая работа № 8 Расчеты на прочность и жесткость при кручении	2
9.	Тема 2.5 Изгиб	Практическая работа № 9 Выбор рационального сечения балки при изгибе	2
10.		Практическая работа №10 Расчет сжатых стержней на устойчивость	2
Раздел 3. Детали машин			
11.	Тема 3.3 Зубчатые передачи. Общие сведения о редукторах	Практическая работа № 11 Расчет одноступенчатого цилиндрического прямозубого редуктора	4
	ИТОГО		**24**

3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ

3.1. Практическая работа

Практические работы по дисциплине проводятся в Техническая механика.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов. Перед началом преподаватель ставит перед обучающимися цели и задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, анализирует выполнение задания. Работа заканчивается оценкой работы студентов.

Содержание практической работы включает следующие компоненты:

Практическая работа №1
Определение усилий в стержнях

Цель: формирование практических умений при изучении проекции сил на оси координат; закрепление теоретических знаний о теоретической механики и сопротивлении материалов на практическом материалы, обучение практическим умениям определять величину равнодействующей силы.

Задачи:

учебная – научить студентов приемам решения практических задач на определение усилий в стержнях, научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении практических работ;

развивающая – развивать навыки индивидуальной и групповой работы, развивать мотивационные качества студентов, расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов, способствовать формированию компетенций ОК 01., ОК 02., ПК 3.3.

Количество аудиторных часов: 2 академических часа.

Оборудование, технические средства и инструменты: линейка, карандаш, дидактический материал.

Ход практической работы

Организационный этап: для заданной системы сходящихся сил, определить проекции равнодействующей на оси координат (по заданию теста), затем величину равнодействующей по известным проекциям, записать ответ. После этого проверить решение, определив равнодействующую графическим способом, построив силовой многоугольник, записать ответ. Сравнить результаты.

Основной этап:

- преподаватель у доски объясняет ход решения задачи;
- первую задачу решают все вместе с преподавателем;
- студенты анализируют, делают выводы, задают вопросы;
- затем решают задачи в малых группах (по 4 человека), проверяют и контролируют друг друга;
- преподаватель контролирует процесс решения, подсказывает, помогает, ставит оценки за работу;
- студенты получают задание на выполнение самостоятельной работы, отвечают на контрольные вопросы.

Краткие теоретические и справочно-информационные материалы по теме:

Системой сходящихся сил называется система, в которой линии действия сил пересекаются в одной точке, называемой центром системы.

Система сходящихся сил имеет равнодействующую, равную геометрической сумме этих сил и приложенную в точке их пересечения.

Равнодействующая системы сходящихся сил аналитическим способом определяется по величинам сумм проекций на ось χ и Y по формуле: $F_{\Sigma} = \sqrt{F_{\Sigma x}^2 + F_{\Sigma y}^2}$.

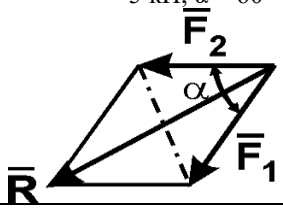
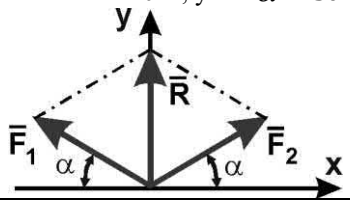
Направление равнодействующей определяется значением угла равнодействующей с осью Ох по формуле: $\cos \alpha_x = \frac{\sum F_x}{F_p}$.

Равнодействующую системы сходящихся сил можно определить геометрическим способом. Для этого необходимо построить многоугольник сил заданной системы сходящихся сил.

Многоугольник сил строится в следующей последовательности: вычерчиваются векторы сил заданной системы в определённом масштабе один за другим так, чтобы конец предыдущего вектора совпадал с началом последующего. Вектор равнодействующей замыкает полученную ломаную линию, он соединяет начало первого вектора с концом последнего и направлен ему навстречу.

Измеряя полученный при построении равнодействующий вектор сил, учитывая выбранный масштаб, определяется его величина.

Проверка знаний и умений (необходимых для выполнения практической работы)

№/п	Задание	Вариант ответа
1.	Чему равен модуль равнодействующей сил F_1 и F_2, если $F_1 = F_2$ = 5 кН, α = $60^{0?}$ 	А. 7,1 кН В. 9,7 кН С. 7,9 кН Д. 8,7 кН
2.	Какой вид имеют уравнения равновесия сходящейся системы сил?	A. $\Sigma \bar{F}_{kx} = 0,\ \Sigma \bar{F}_{ky} = 0;$ B. $\Sigma m_o(\bar{F}_k) = 0,\ \Sigma \bar{F}_k = 0;$ C. $\Sigma \bar{F}_k = 0;$ D. $\Sigma m_o(\bar{F}_k) = 0.$
3.	Чему равна равнодействующая трёх сил, если R = 10 Н, $F_1 = F_2$ = 20 Н, угол α = 30º? 	А. 30 Н С. 90 Н В. 0 Н Д. 60 Н

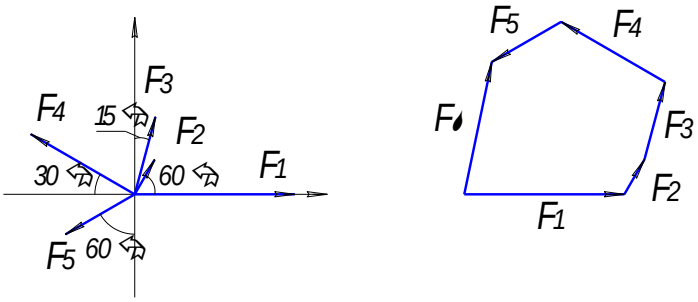
Порядок выполнения работы:

- по данным варианта вычертить систему сходящихся сил;
- определить равнодействующую геометрическим способом;
- определить проекции всех сил системы на ось ох;
- определить проекции всех сил системы на ось оу;
- определить модуль равнодействующей по величинам сумм проекций на ось χ и у;
- определить значение угла равнодействующей с осью ох аналитическим способом;
- определить погрешность вычислений по формуле.

$$\rho = \frac{F_{\Sigma ан} - F_{\Sigma гр}}{F_{\Sigma ан}} * 100\%$$

.

Пример расчета:



1. Определение равнодействующей геометрическим способом.

Используя свойства векторной суммы сил, вычерчиваем векторы сил в масштабе 2 мм = 1 кН последовательно друг за другом.

Равнодействующей вектор соединяет начало первого вектора с концом последнего и направлен ему навстречу.

С помощью линейки определяем модуль равнодействующей силы, а транспортира угол наклона к её оси.

$F_{\Sigma гр}$ = 16,5 кН $\alpha_{\Sigma x}$ = 79°.

2. Определение равнодействующей аналитическим способом:

а) Определяем проекции всех сил системы на ось Ох:

$F_{1x} = F_1 \cdot \cos 0° = 20 \cdot 1 = 20$ кН

$F_{2x} = F_2 \cdot \cos 60° = 5 \cdot 0{,}5 = 2{,}5$ кН

$F_{3x} = F_3 \cdot \cos 75° = 10 \cdot 0{,}26 = 2{,}6$ кН

$F_{4x} = - F_4 \cdot \cos 30° = - 15 \cdot 0{,}866 = - 13$ кН

$F_{5x} = - F_5 \cdot \cos 30° = - 10 \cdot 0{,}866 = - 8{,}66$ кН

Сложив алгебраические проекции, получим проекцию равнодействующей на ось Ох:

$F_{\Sigma x} = F_{1x} + F_{2x} + F_{3x} + F_{4x} + F_{5x}$; $F_{\Sigma x} = 20 + 2{,}5 + 2{,}6 - 13 - 8{,}66 = 3{,}44$ кН.

Знак проекции соответствует направлению вправо.

б) Определяем проекции всех сил системы на ось Оу:

$F_{1y} = F_1 \cdot \cos 90° = 20 \cdot 0 = 0$

$F_{2y} = F_2 \cdot \cos 30° = 5 \cdot 0{,}866 = 4{,}33$ кН

$F_{3y} = F_3 \cdot \cos 15° = 10 \cdot 0{,}966 = 9{,}66$ кН

$F_{4y} = F_4 \cdot \cos 60° = 15 \cdot 0{,}5 = 7{,}5$ кН

$F_{5y} = - F_5 \cdot \cos 60° = - 10 \cdot 0{,}5 = - 5$ кН

Сложив алгебраические проекции, получим проекцию равнодействующей на ось Оу:

$F_{\Sigma y} = F_{1y} + F_{2y} + F_{3y} + F_{4y} + F_{5y}$; $F_{\Sigma y} = 0 + 4{,}33 + 9{,}66 + 7{,}5 - 5 = 16{,}49$ кН.

Знак проекции соответствует направлению вверх.

в) Определяем модуль равнодействующей по величине проекции:

$$F_\Sigma = \sqrt{F_{\Sigma x}^2 + F_{\Sigma y}^2}\ ; \quad F_\Sigma = \sqrt{3{,}44^2 + 16{,}49^2} = \sqrt{283{,}75} = 16{,}8 \text{ кН}$$

г) Определяем значение угла равнодействующей с осью Ох:

$$\cos\alpha_x = \frac{F_{\Sigma x}}{F_\Sigma};\ \cos\alpha_x = \frac{3{,}44}{16{,}8} = 0{,}2048;\ \alpha_x' = 78°11'$$

3. Определение погрешности вычислений.

$$\rho = \frac{F_{\Sigma ан} - F_{\Sigma гр}}{F_{\Sigma ан}} * 100\%$$

$$\rho = \frac{16{,}8 - 16{,}5}{16{,}8} * 100\% \approx 2\% < 5\%.$$

Вывод: равнодействующая определена правильно.

Данные к практической работе выбираются по номеру в списке группы в журнале.

Данные для выполнения практического задания:

Параметр	Вариант																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
F_1, кН	8	16	18	20	6	4	5	12	12	8	20	4	15	9	11	12	18	8	15	13	16	9	11	18	20	8	10	15	17	5
F_2, кН	18	17	10	8	10	12	20	5	17	18	10	15	17	19	7	16	12	8	19	5	16	8	10	6	17	15	17	18	12	20
F_3, кН	19	15	16	17	10	10	12	8	20	4	9	12	18	13	6	10	10	4	10	14	6	9	6	16	17	19	20	4	9	12
F_4, кН	16	12	4	15	11	12	8	19	10	14	6	16	5	20	19	11	18	6	4	19	7	12	19	4	15	7	17	19	18	11
F_5, кН	11	10	15	4	6	9	16	16	19	18	20	8	6	7	17	20	8	4	15	16	10	16	5	10	12	20	12	8	20	6
α_1, град	60	0	60	30	45	100	30	30	30	360	45	45	90	45	60	45	90	45	0	0	60	0	45	60	0	30	30	0	30	30
α_2, град	45	60	30	60	60	120	250	75	45	230	150	270	150	60	0	0	170	60	70	45	170	60	0	30	30	45	120	30	60	45
α_3, град	0	120	170	90	210	45	120	150	170	170	330	150	270	90	180	150	250	150	90	60	230	210	60	120	120	70	170	120	120	150
α_4, град	170	150	230	210	170	270	180	170	230	270	180	70	300	230	250	210	70	270	210	210	330	270	210	250	270	210	270	170	180	270
α_5, град	210	180	210	300	120	300	60	360	330	60	170	330	360	210	330	270	360	360	270	300	30	330	270	300	330	270	150	300	270	330

Контрольные вопросы:

1. Какая система сил является системой сходящихся сил?
2. Сформулируйте условие равновесия системы сходящихся сил в аналитической и геометрической формах.
3. Сформулируйте правила построения силового многоугольника.
4. Приведите формулу для определения равнодействующей системы сходящихся сил.
5. В каком случае проекция силы равна 0?
6. В каком случае проекция силы положительна?

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности студентов;
- определение перспективы дальнейшей работы.

Практическая работа № 2
Определение реакций опор балок

Цель: формирование практических умений при изучении проекции сил на оси координат; закрепление теоретических знаний реакции в опорах балочных систем.

Задачи:

учебная – научить студентов приемам решения практических задач на определение реакций опор балок, научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении практических работ;

развивающая – развивать навыки индивидуальной и групповой работы, развивать мотивационные качества студентов, расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов, способствовать формированию компетенций ОК 01., ОК 02., ПК 3.3.

Количество аудиторных часов: 2 академических часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:
- лабораторный стенд.
- комплект резисторов.
- соединительные провода.
- тетрадь для практических работ.

Ход практической работы

Основной этап:
- преподаватель у доски объясняет ход решения задачи;
- первую задачу решают все вместе с преподавателем;
- студенты анализируют, делают выводы, задают вопросы;
- затем решают задачи в малых группах (по 4 человека), проверяют и контролируют друг друга;
- преподаватель контролирует процесс решения, подсказывает, помогает, ставит оценки за работу;
- студенты получают задание на выполнение самостоятельной работы, отвечают на контрольные вопросы.

Краткие теоретические и справочно-информационные материалы по теме:

Момент силы относительно точки

Момент силы относительно определяется произведением модуля силы на длину перпендикуляра, опущенного на линию действия силы (рис.1)

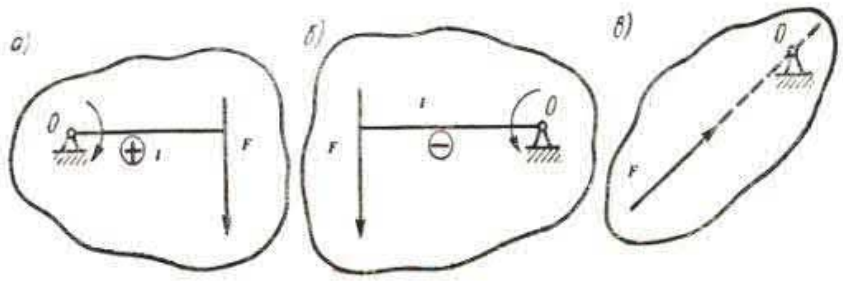


Рис.1

$M_0(F) = F*l$.

Момент принято считать положительным, если сила стремиться вращать тело по часовой стрелке (рис.1а), и отрицательным – если против часовой стрелки (рис.1б). Когда линия действия силы проходит через данную точку, ее момент относительно этой точки равен нулю, так как в рассматриваемом случае плечо равно нулю (рис.2в).

Опорные устройства балочных систем

Очень часто в машинах и конструкциях встречаются тела удлиненной формы, которые называются балками. Балочные системы имеют специальные опорные устройства для сопряжения их с другими элементами и передачи на них усилий. Выделим следующие типы опор.

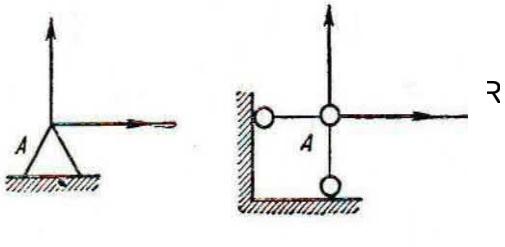


Рис.2

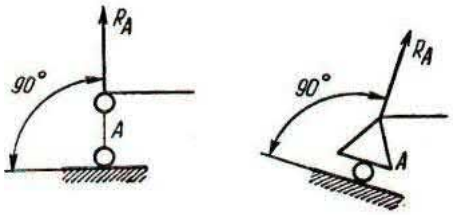


Рис.3

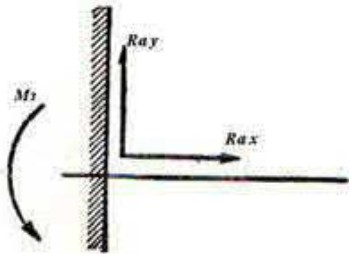


Рис.4

Шарнирно- подвижная опора (рис 2) Опорная реакция R_A направлена перпендикулярно к опорной поверхности.

Шарнирно-неподвижная опора (рис.3). Реакция опоры состоит из вертикальной и горизонтальной составляющих R_{AX} и R_{AY}.

Жесткая заделка (рис.4). Опорная реакция состоит из трех неизвестных: вертикальной и горизонтальной составляющих R_{AX} и R_{AY} и реактивного момента M_A.

Виды нагрузок

Если передача нагрузки происходит в одной точке, то нагрузку называют сосредоточенной.

Часто нагрузка распределена по значительной площадке или линии тогда нагрузку считают распределенной, распределенную нагрузку можно заменить равнодействующей сосредоточенной силой (Рис. 4)

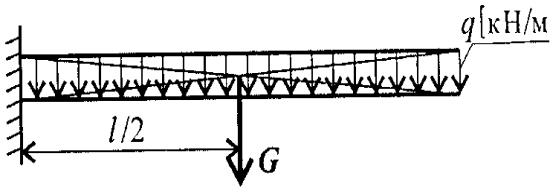
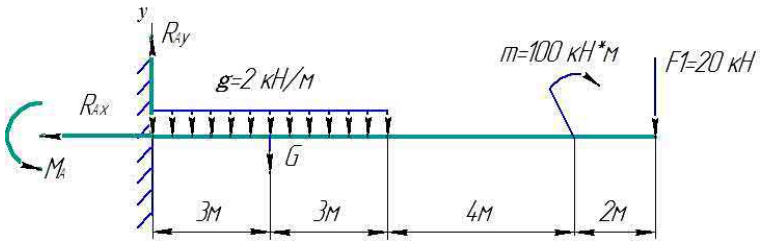


Рис.4

где: q – интенсивность нагрузки; l – длина стяжения; G = ql – равнодействующая распределенной нагрузки.

Пример расчета:

Определить величины реакций в заделке. Провести проверку правильности решения.



Решение:

1. Заменяем распределенную нагрузку сосредоточенной

$$G = q \cdot \ell; \qquad G = 2 \cdot 6 = 12 \text{ кН}$$

2. Освобождаем балку АВ от связей, отбрасываем заделку в точке А и заменяем действие заделки возможными реакциями, возникающими в опоре – реактивным моментом M_A и составляющими реакциями R_{Ax} и R_{Ay}. Получили плоскую систему параллельно расположенных сил, значит $R_{Ax} = 0$.

3. Выбираем систему уравнений равновесия:

$$\sum_0^n F_{ky} = 0 \qquad \sum_0^n m_{kA} = 0$$

4. Решение начинаем с крайней левой точки.

$$\sum_o^n F_{ky} = R_{Ay} - G - F = 0$$

$$R_{Ay} = 12 + 20 = 12 + 20 = 32 кН$$

$$\sum_0^n m_{kA} = -M_A + G \cdot 3 + m + F \cdot 12 = 0.$$

$$M_A = 12 \cdot 3 + 100 + 20 \cdot 12 = 376 кН \cdot м$$

Знаки полученных реакций (+), следовательно, направления реакций выбраны, верно.

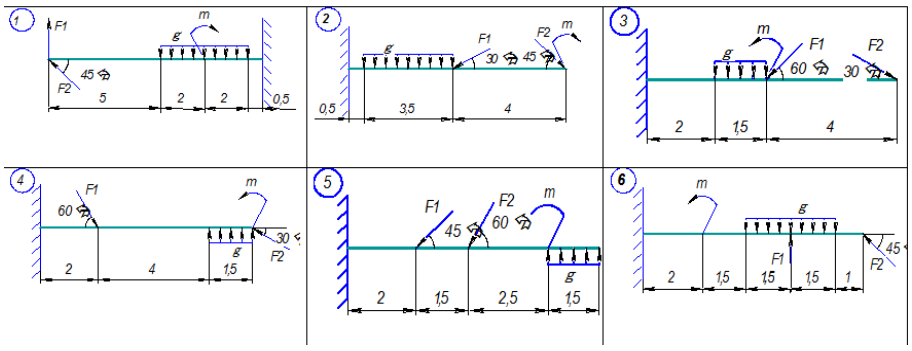
5. Для проверки правильности решения составляем уравнение моментов относительно точки В.

$$\sum_o^n m_{кв} = -M_A + R_{Ay} \cdot 12 - G \cdot 9 + m = -376 + 32 \cdot 12 - 108 + 100 = -484 + 484 = 0$$

Решение выполнено, верно.

Данные для выполнения практической работы

Данные к практической работе выбираются по номеру в списке группы в журнале



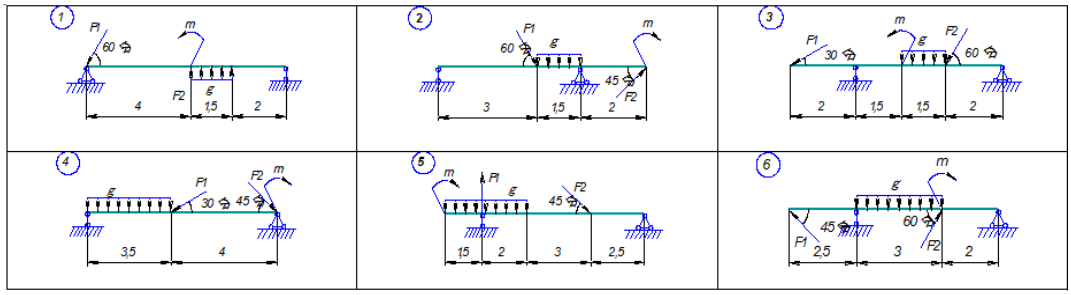
Данные к практической работе выбираются по номеру в списке группы в журнале.

Параметр	Вариант																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
схема	1	2	3	4	5	6	6	5	4	3	2	1	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	6	5	4	3	2	1
F_1, кН	20	15	5	25	18	20	12	16	25	25	12	10	30	10	5	20	15	25	12	22	24	20	25	20	5	10	15	18	20	25
F_2, кН	20	10	15	15	5	15	20	25	10	25	5	15	18	20	25	12	22	24	25	12	16	12	16	10	30	10	5	15	10	20
q, кН	3	3	2	4	2	5	3	3	3	3	2	5	4	4	4	4	5	5	2	2	4	4	3	5	5	5	5	2	2	2
m, кН·м	40	50	70	15	45	50	50	15	30	20	30	60	40	50	70	90	20	40	90	10	20	80	40	50	70	80	40	60	70	80

Контрольные вопросы:

1. Чему равен момент силы относительно точки?
2. Что такое плечо?
3. Когда момент считается положительным?
4. Что такое пара сил? Свойства пар.
5. Как найти момент пары?

Данные для выполнения практической работы



Параметр	Вариант																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
схема	6	5	4	3	2	1	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	1	2	3	6	5	4	3	2	1
F_1, кН	17	20	15	22	24	30	10	5	20	23	15	10	18	20	22	20	25	12	25	12	16	18	16	15	15	18	20	22	10	8
F_2, кН	20	15	25	12	16	18	20	23	16	25	20	15	25	12	15	5	20	25	15	18	10	12	20	25	18	20	18	20	22	24
g, кН	2	2	5	4	3	2	4	3	5	5	5	5	4	5	5	2	2	2	3	3	3	3	2	4	4	4	4	4	3	3
m, кН·м	60	20	40	70	80	30	55	90	40	70	80	15	40	50	70	35	60	70	20	30	60	20	80	90	10	20	90	30	50	40

Контрольные вопросы:

1. Как определить равнодействующую силу равномерно распределённой нагрузки?
2. Назовите формулу для определения момента силы относительно точки.
3. Сформулируйте правила знаков для определения моментов сил.
4. Как проверить правильность определения реакций опор балочных систем?

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы.

Практическая работа № 3
Определение координат центра тяжести сложных фигур

Цель: Закрепить теоретические знания и умения определять координаты центра тяжести составного сечения

Задачи:

учебная – научить студентов приемам решения практических задач на определение реакций опор балок, научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении практических работ;

развивающая – развивать навыки индивидуальной и групповой работы, развивать мотивационные качества студентов, расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов, способствовать формированию компетенций ОК 01., ОК 02., ПК 3.3.

Количество аудиторных часов: 2 академических часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль.

Основной этап

- последовательность выполнения действий;
- содержание практических заданий;
- результат выполнения.

Краткие теоретические и справочно-информационные материалы по теме:

Центр тяжести применяется при исследовании устойчивости положений равновесия тел и сплошных сред, находящихся под действием сил тяжести и в некоторых других случаях, а именно: в сопротивлении материалов и в строительной механике – при использовании правила Верещагина.

При определении координат центра тяжести используются следующие методы:

1) метод симметрии: если сечение имеет центр симметрии или ось симметрии, то центр тяжести находится в центре симметрии или на оси симметрии;

2) метод разделения: сложные сечения разделяем на несколько простых частей, положение центров тяжести которых, легко определить;

3) метод отрицательных площадей: этот способ является частным случаем способа разделения. Он используется, когда сечение имеет вырезы, срезы, полости (отверстия), которые рассматриваются как часть сечения с отрицательной площадью.

При решении задач на определение центра тяжести сложных сечений следует придерживаться следующего порядка:

1. Выбрать метод, который наиболее применим к данной задаче.
2. Разбить сложное сечение на простые части, для которых центры тяжести известны.
3. Выбрать оси координат. При этом необходимо помнить, что: если тело имеет плоскость симметрии, то его центр тяжести лежит в этой плоскости; если тело имеет ось симметрии, то его центр тяжести лежит на этой оси; если тело имеет центр симметрии, то его центр тяжести совпадает с центром симметрии.
4. Определить координаты центров тяжести отдельных частей относительно выбранных осей.

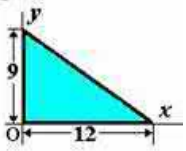
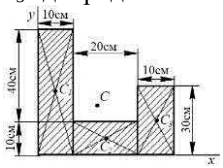
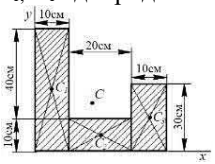
5. Используя формулы определить искомые координаты центра тяжести заданного сечения.

$$X_C = \frac{\Sigma A_к \cdot X_к}{\Sigma A_к} = \frac{A_1 \cdot X_1 + A_2 \cdot X_2 + A_3 \cdot X_3 + \ldots}{A_1 + A_2 + A_3 + \ldots} =$$

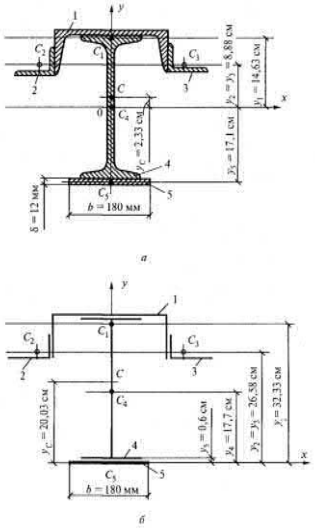
$$У_C = \frac{\Sigma A_к \cdot У_к}{\Sigma} = \frac{A_1 \cdot У_1 + A_2 \cdot У_2 + A_3 \cdot У_3 + \ldots}{A_1 + A_2 + A_3 + \ldots} =$$

где, A_1, A_2 ... An - площади простых сечений;
x_1, x_2 … x_n, y_1, y_2 … y_n– координаты центра тяжести простых сечений.

Проверка знаний и умений:

№ п/п	Задание	Вариант ответа
1.	Чему равны координаты X_c и Y_c однородной пластины в виде прямоугольного треугольника? 	A. 4; 6 B. 4; 3 C. 8; 3 D. 8; 6
2.	Чему равны координаты C_3 однородной пластины ? 	A. 35;15 B. 15;35 C. 5;25 D. 25;5
3.	Чему равны координаты X_c, Y_c однородной пластины ? 	A. 15;18 B. 5; 25 C. 17;18 D. 25;5

Задание: Определить координаты центра тяжести сечения, составленного из профилей проката, как показано на рис. 14, а. Сечение состоит из двутавровой балки № 33, швеллера № 27, двух уголков 90×56×6 мм и листа сечением 12×180 мм.



Пример расчета:

1. Разобьем сечение в соответствии с профилями проката и обозначим их 1, 2, 3, 4, 5.

2. Укажем центры тяжести каждого профиля и обозначим их C_1, C_2, C_3, C_4 и C_5.

3. Выберем систему осей координат. Ось y совместим с осью симметрии, а ось x направим перпендикулярно оси y и проведем через центр тяжести двутавровой балки.

4. Выпишем формулы для определения координат центра тяжести сечения:

x_c=0, так как ось *y* совпадает с осью симметрии;

$$y_c = \frac{A_1y_1 + A_2y_2 + A_3y_3 + A_4y_4 + A_5y_5}{A_1 + A_2 + A_3 + A_4 + A_5}$$

Учитывая, что $A_2 = A_3$, а также, что $y_2 = y_3$, получим:

$$y_c = \frac{A_1y_1 + 2A_2y_2 + A_4y_4 + A_5y_5}{A_1 + 2A_2 + A_4 + A_5}$$

5.Определим площади и координаты центров тяжести отдельных профилей проката, используя сечение.

$A_1 = 35{,}2$ см^2; $A_2 = A_3 = 8{,}54$ см^2; $A_4 = 53{,}8$ см^2;

$A_5 = 1{,}2 \cdot 18 = 21{,}6$ см^2;

$y_1 = h_{дв} / 2 + d_{шв} – z_{0(шв)} = 33/2 + 0{,}6 – 2{,}47 = 14{,}63$ см;

$y_2 = y_3 = h_{дв} / 2 + d_{шв} – b_{шв} + x_{0(уг)} = 33/2 + 0{,}6 – 9{,}5 + 1{,}28 = 8{,}88$ см;

$y_4 = 0$, так как ось *x* проходит через центр тяжести двутавра;

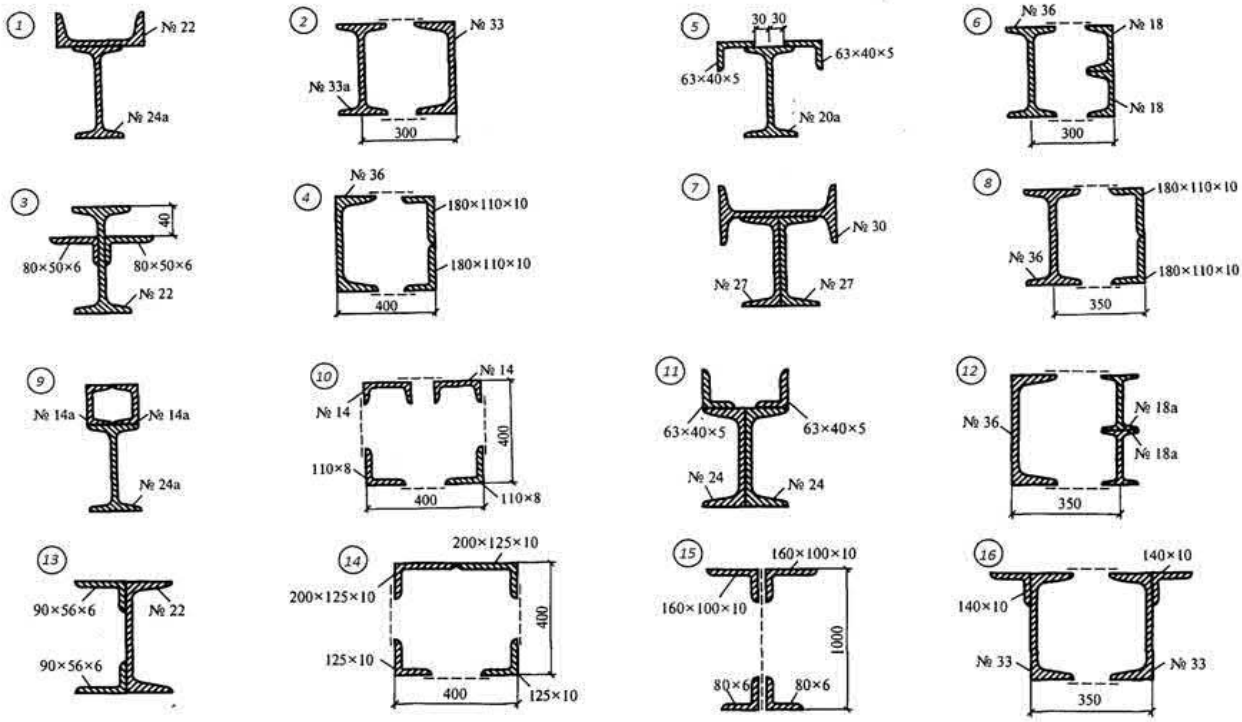
$y_5 = - (h_{дв} / 2 + \delta_{листа}/2) = - (33/2 + 1{,}2/2) = - 17{,}1$ см.

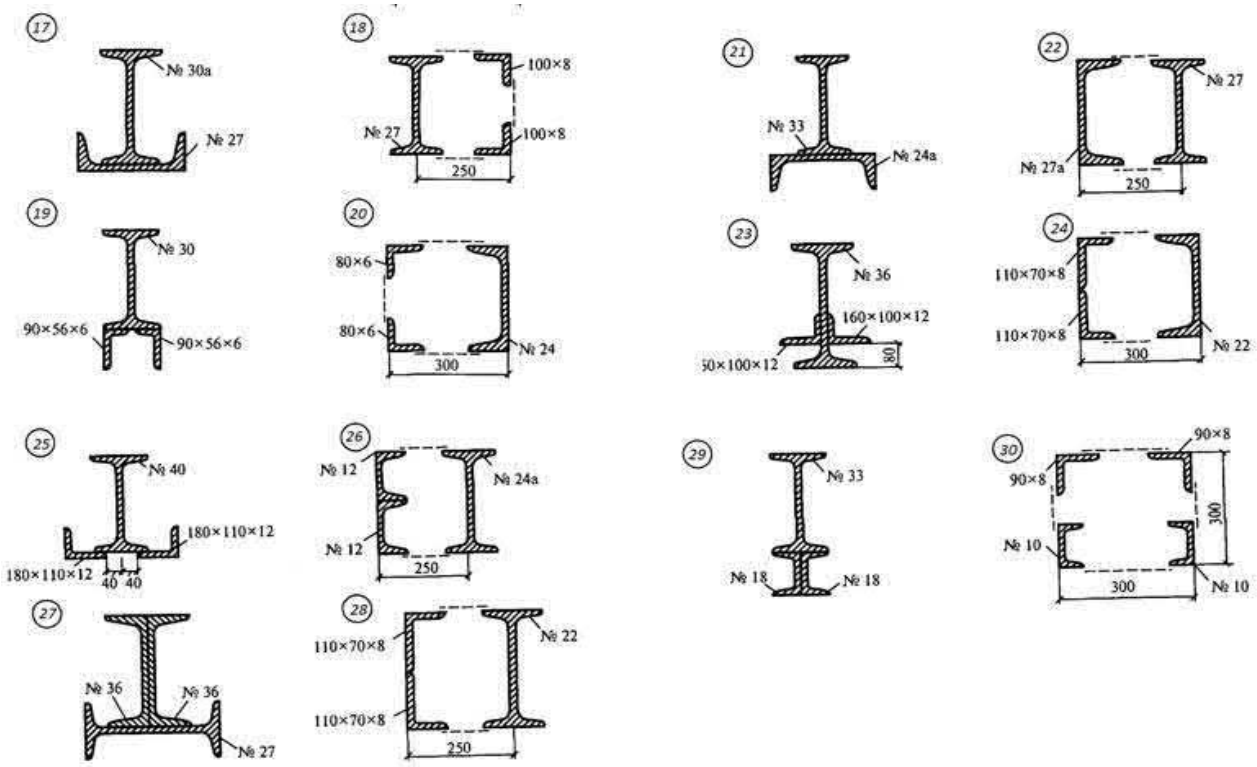
Подставим полученные значения в формулу для определения y_c:

$$y_c = \frac{35{,}2 \cdot 14{,}63 + 2 \cdot 8{,}54 \cdot 8{,}88 + 53{,}8 \cdot 0 + 21{,}6 \cdot (-17{,}1)}{35{,}2 + 2 \cdot 8{,}54 + 53{,}8 + 21{,}6} = \frac{297{,}3}{127{,}7} = 2{,}33 см$$

Укажем положение центра тяжести сечения *C* на схеме.

Данные для выполнения практической работы





Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте способы определения координат цента тяжести составного сечения.
2. Приведите алгоритм определения координат центра тяжести составного сечения.
3. Назовите особенность определения координат центра тяжести для сечений, составленных из стандартных профилей?

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Практическая работа № 4
Определение скорости и ускорения при неравномерном движении

Цель: Закрепить теоретические знания и умения определять скорость и ускорение точки при неравномерном движении

Задачи:

учебная – научить студентов приемам решения практических задач на определение реакций опор балок, научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении практических работ;

развивающая – развивать навыки индивидуальной и групповой работы, развивать мотивационные качества студентов, расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов, способствовать формированию компетенций ОК 01., ОК 02., ПК 3.3.

Количество аудиторных часов: 2 академических часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

- лабораторный стенд;
- комплект резисторов;
- соединительные провода;
- тетрадь для практических работ.

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль.

Основной этап

- последовательность выполнения действий;
- содержание практических заданий;
- результат выполнения.

Краткие теоретические и справочно-информационные материалы по теме:

Задано уравнение движение точки.

Продифференцировать заданное уравнение движения, чтобы получить уравнение скорости

$$\upsilon = \frac{dS}{dt}, м/с$$

Продифференцировать уравнение скорости, чтобы получить значение касательного ускорения:

$$q = \frac{d\upsilon}{dt}, м/с^2$$

Проверка знаний и умений:

№ п	Вопрос	Ответы
1.	Как направлена скорость движения точки в любой момент времени?	А. По касательной к траектории движения Б. Под углом к траектории движения. В. Параллельно траектории.
2.	Что называется, равномерным движением точки?	А. Движение точки с постоянной скоростью Б. Движение точки с непостоянной скоростью.
3.	Что называется, равнопеременным движением?	А. Движение точки, при котором касательное ускорение постоянно. Б. Движение точки, при котором нормальное ускорение постоянно
4.	Может ли быть касательное ускорение отрицательным?	А. Может Б. Не может
5.	Есть ли различие между понятиями «путь» и «расстояние»?	А. Есть Б. Нет

Время выполнения 5 – 10 минут.

Пример расчета:

Точка движется прямолинейно согласно уравнению $S = 17t - 2t^2$ *м.* Построить графики расстояний, скорости и ускорения для первых пяти секунд движения.

Определим закон изменения скорости движения точки.

$$\upsilon = \frac{dS}{dt}, м/с$$

$\upsilon = (17t-2t^2)' = 17-4t$, *м/с*

определим ускорение точки

$$a = \frac{d\upsilon}{dt}, м/с^2$$

$a_t = (17 - 4t)' = -4$ *м/с*^{2}

Поскольку ускорение постоянное, т.е. $a_t = const$, следовательно движение точки является равнопеременным (равнозамедленным).

Составим свободную таблицу значений S, υ, a_t, для первых пяти секунд движения

t, с	0	1	2	3	4	5
$S=17t - 2t^2$, *м*	0	15	26	33	36	35
$\upsilon=17 - 4t$, *м/с*	17	13	9	5	1	-3
$a_t=-4$ *м/с*^{2}	от времени не зависит					

Задание: Построить графики пути, скорости и ускорения точки, движущейся прямолинейно согласно закону, для первых пяти секунд движения. Данные из своего варианта взять из таблицы

Данные для выполнения практической работы

Вариант	Уравнение движения точки		Вариант	Уравнение движения точки
1.	S= 20t-5t2		16.	S= 16t-5t2
2.	S= 20t-4t2		17.	S= 16t-4t2
3.	S= 20t-3t2		18.	S= 16t-3t2
4.	S= 20t-2t2		19.	S= 16t-2t2
5.	S= 19t-5t2		20.	S= 15t-5t2
6.	S= 19t-4t2		21.	S= 15t-4t2
7.	S= 19t-3t2		22.	S= 15t-3t2
8.	S= 19t-2t2		23.	S= 15t-2t2
9.	S= 18t-5t2		24.	S= 14t-5t2
10.	S= 18t-4t2		25.	S= 14t-4t2
11.	S= 18t-3t2		26.	S= 14t-3t2
12.	S= 18t-2t2		27.	S= 14t-2t2
13.	S= 17t-5t2		28.	S= 13t-5t2
14.	S= 17t-4t2		29.	S= 13t-4t2
15.	S= 17t-3t2		30.	S= 13t-3t2

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности студентов.

Практическая работа № 5
Решение задач динамики

Цель: Закрепить теоретические знания и умения определять работу, мощность, КПД

Задачи:

учебная – научить студентов приемам решения практических задач на определение реакций опор балок, научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении практических работ;

развивающая – развивать навыки индивидуальной и групповой работы, развивать мотивационные качества студентов, расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов, способствовать формированию компетенций ОК 01., ОК 02., ПК 3.3.

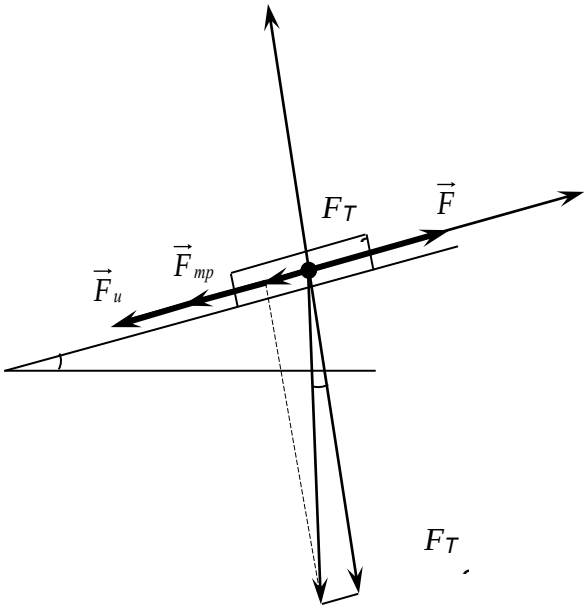
Количество аудиторных часов: 2 академических часа.

Проверка знаний и умений:

Ход работы

№ n/n	Вопрос	Ответы
1.	По какой формуле определяется работа постоянной силы на прямолинейном перемещении?	А. $W = F \cdot S \cdot cos\alpha$; Дж Б. $W = \frac{F}{S} \cdot \cos\alpha$; Дж В. $W = \frac{S}{F} \cdot \cos\alpha$; Дж
2.	Какая зависимость существует между мощностью и скоростью движения?	А. Прямо пропорциональная Б. Обратно пропорциональная
3.	Чему равен механический кпд?	А. $\eta = \frac{P_n}{P_{вып}}$ Б. $\eta = \frac{P_{вып}}{P_n}$
4.	Как определяется кпд многоступенчатой передачи?	А. $\eta_{общ} = \eta_1 \cdot \eta_2 \cdot \ldots \cdot \eta_n$ Б. $\eta_{общ} = \eta_1 + \eta_2 + \ldots + \eta_n$
5.	Может ли работа быть отрицательной?	А. Да, может Б. Нет, не может
Время выполнения 5 – 10 минут.		

Задание: Определить работу при передвижении груза по наклонной плоскости АВ = l вверх постоянной силой F // наклонной плоскости. Коэффициент трения $f_э$.. Движение груза с ускорением a. Принять угол наклона α = 30°. Данные своего варианта взять из таблицы.



Данные к практической работе выбираются по номеру в списке группы в журнале.

Данные к практической работе:

Вариант	***F_T Н***	***ℓ, м***	***а, м/с²***	***f***	***Вариант***	***F_T Н***	***ℓ, м***	***а, м/с²***	***f***
1	200	4	1,5	0,01	16.	200	3	1,3	0,01
2	220	5	1,8	0,02	17.	400	5	1,6	0,03
3	240	3,5	1,7	0,03	18.	600	4,	1,7	0,02
4	300	3	1,9	0,02	19.	800	3	1,8	0,03
5	400	4	1,2	0,01	20.	400	5	1,2	0,02
6	500	3	2,0	0,03	21.	700	3,	1,5	0,01
7	600	5	2,1	0,01	22.	600	3	1,6	0,01
8	300	3,5	1,8	0,02	23.	400	4,	1,8	0,03
9	400	4,5	1,9	0,03	24.	300	4	1,9	0,02
10	500	5	1,4	0,01	25.	800	5	2,0	0,03
11	600	4	1,3	0,03	26.	500	3,	1,2	0,01
12	300	3,5	2,0	0,03	27.	400	4,	1,4	0,02
13	400	3	1,5	0,01	28.	200	5	1,6	0,03
14	500	4	1,6	0,03	29.	400	3	1,9	0,01
15	600	5	1,9	0,02	30.	600	4	2,0	0,02

Пример выполнения задания:

По наклонной плоскости АВ длиной 4 м равноускоренно передвигают груз с ускорением 1,5 м/с^2 силой *F* // наклонной плоскости. Сила тяжести груза F_T = 200Н. Коэффициент трения *f* = 0,01. Определить работу, которая выполняется в данном случае.

Для решения данной задачи необходимо нарисовать наклонную плоскость под углом α = 30° и расставить все силы, которые действуют в данном случае (см. рис.).

Приложить систему координат X,Y.

Спроектировать все силы на ось X и Y и составить 2 уравнения суммы проекций:

$\Sigma F_{ix} = 0;$ $F - F_T \sin\alpha - F_{mp} - F_u = 0$

$\Sigma F_{iy} = 0;$ $R - F_T \cos\alpha = 0$

Решая эти уравнения необходимо вычислить силу *F*. Из 1го уравнения

$F = F_T \sin\alpha + F_{mp} + F_u$

Сила трения определяется по формуле:

$F_{mp} = f \cdot R$, где R – нормальная реакция

Нормальную реакцию *R* определить из 2го уравнения:

$R = F_T \cos\alpha$

$R = 200 \cdot 0{,}87 = 174\ Н$

Тогда сила трения: $F_{mp} = f \cdot R = 0{,}01 \cdot 174 = 1{,}74\ Н$

Сила инерции определяется:

$F_u = ma = \frac{F_T}{g} a = \frac{200}{9{,}81} \cdot 1{,}53 = 30{,}6$

Движущую силу *F* определим по формуле:

$F = F_T \sin\alpha + F_{mp} + F_u = 200 \cdot 0{,}5 + 1{,}74 + 30{,}6 = 132{,}34\ Н$

Работа при передвижении груза по наклонной плоскости будет

$W = F \cdot S = 132{,}34 \cdot 4 = 529{,}36\ Дж$

Ответ: W = 529,36 Дж.

Контрольные вопросы:

1. Что такое работа и когда она производится?
2. Как определяется работа при поступательном и вращательном движениях твердого тела?
3. Что такое мощность, и по какой формуле её можно определить?
4. Что такое коэффициент полезного действия и чему он равен?
5. Как определить коэффициент полезного действия многоступенчатой передачи?

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности студентов.

Практическая работа № 6
Расчеты на прочность при растяжении и сжатии

Цель: Закрепить теоретические знания и умения строить эпюры продольных сил и нормальных напряжений, проверять брус на прочность при растяжении и сжатии.

Задачи:

учебная – научить студентов приемам решения практических задач на определение реакций опор балок, научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении практических работ;

развивающая – развивать навыки индивидуальной и групповой работы, развивать мотивационные качества студентов, расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов, способствовать формированию компетенций ОК 01., ОК 02., ПК 3.3.

Количество аудиторных часов: 2 академических часа.

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль.

Основной этап

- последовательность выполнения действий;
- содержание практических заданий;
- результат выполнения.

Ход практического занятия:

Краткие теоретические и справочно-информационные материалы по теме:

Растяжением или сжатием называют вид нагружения, при котором в поперечном сечении бруса возникает только один внутренний силовой фактор — продольная сила.

Если внешняя сила направлена от сечения, то продольная сила положительна, брус растянут; если внешняя сила направлена к сечению, то продольная сила отрицательна, брус сжат.

Эпюрой продольной силы называется график распределения продольной силы вдоль оси бруса.

Ось эпюры параллельна продольной оси бруса.

Нулевая линия проводится тонкой линией. Значения сил откладывают от оси, положительные - вверх, отрицательные - вниз.

В пределах одного участка значение силы не меняется, поэтому эпюра очерчивается отрезками прямых линий, параллельными оси Oz.

На эпюре проставляются значения Nz. Величины продольных сил откладывают в заранее выбранном масштабе.

Эпюра по контуру обводится толстой линией и заштриховывается поперек оси.

При растяжении и сжатии в сечении действует только нормальное напряжение, которое определяется по формуле:

$$\sigma = \frac{N}{A},$$

где N – продольная сила в сечении,

A - площадь поперечного сечения.

При определении напряжений брус разбивают на участки нагружений, в пределах которых продольные силы не изменяются, и учитывают места изменений площади поперечных сечений. Рассчитывают напряжения по сечениям, и расчет оформляют в виде эпюры нормальных напряжений.

Строится и оформляется такая эпюра так же, как и эпюра продольных сил.

Расчеты на прочность ведутся по условиям прочности - неравенствам, выполнение которых гарантирует прочность детали при данных условиях.

Для обеспечения прочности расчетное напряжение не должно превышать допускаемого напряжения:

$$\sigma \le [\sigma], \quad \text{где } \sigma = \frac{N_з}{A}$$

Расчетное напряжение σ зависит от нагрузки и размеров поперечного сечения, допускаемое только от материала детали и условий работы.

Существуют три вида расчета на прочность.

1. Проектировочный расчет - задана расчетная схема и нагрузки. Необходимо подобрать размеры детали:

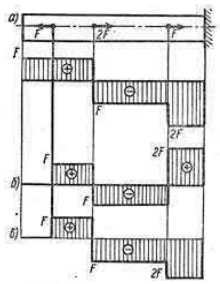
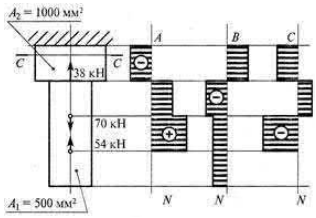
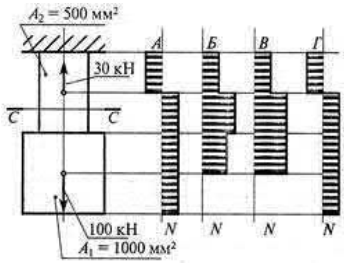
$$A = \frac{N_з}{[\sigma]}$$

2. Проверочный расчет - известны нагрузки, материал, размеры детали; необходимо проверить, обеспечена ли прочность.

Проверяется неравенство $\sigma \le [\sigma]$

3. Определение нагрузочной способности (максимальной нагрузки): $[N] = [\sigma]A$.

Проверка знаний и умений:

№ п/п	Задание	Вариант ответа
1.	Какая из эпюр, приведенных на рисунке, соответствует эпюре продольных сил стержня? 	А. Б. В.
2.	Укажите эпюру, соответствующую эпюре нормальных напряжений для данного бруса 	А. Б. В.
3.	Обеспечена ли прочность бруса в сечении С-С, если допустимое напряжение [σ] = 260 МПа? 	А. σ < [σ] . В. σ = [σ]; С. σ > [σ];

Задание:

Для стального бруса круглого поперечного сечения диаметром D требуется:

1) построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений;

2) проверить прочность стержня, если [σ] = 160МПа. Данные своего варианта взять из таблицы.

Порядок выполнения работы:

1. Изобразить расчётную схему.
2. Разделить брус на участки нагружения, границы которых находятся в точках приложения сил.
3. Определить продольные силы на участках бруса, используя метод сечений.
4. Провести нулевую линию параллельно оси бруса.
5. Найденные величины продольных сил отложить в масштабе в виде ординат, перпендикулярных оси бруса (положительные значения вверх от нулевой линии, отрицательные вниз). Через концы ординат провести линии параллельно оси бруса; поставить знаки и заштриховать эпюру параллельно ординатам.
6. Разделить брус на участки нагружения для построения эпюры нормальных напряжений, с учётом площади поперечного сечения бруса.
7. Найти значение нормальных напряжений для каждого участка нагружения.
8. Построить эпюру нормальных напряжений по найденным значениям.
9. Определить опасный участок.
10. Сравнить расчётное напряжение с допустимым напряжением.
11. Сделать вывод о прочности бруса.

Пример расчета:

Для стального ступенчатого бруса нагруженного осевыми внешними силами F_1 = 25 кН и F_2 = 60 кН при площадях поперечных сечений A_1 = 500 см^2, A_2 = 1000 см^2 определить продольные силы и напряжения. Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Проверьте прочность бруса, если если [σ] = 160МПа

Решение:

1. Два участка нагружения для продольной силы:

участок 1: N_1 = + 25 кН; растянут;

участок 2: 25 – 60 + N_2 = 0; N_2 = - 35 кН; сжат.

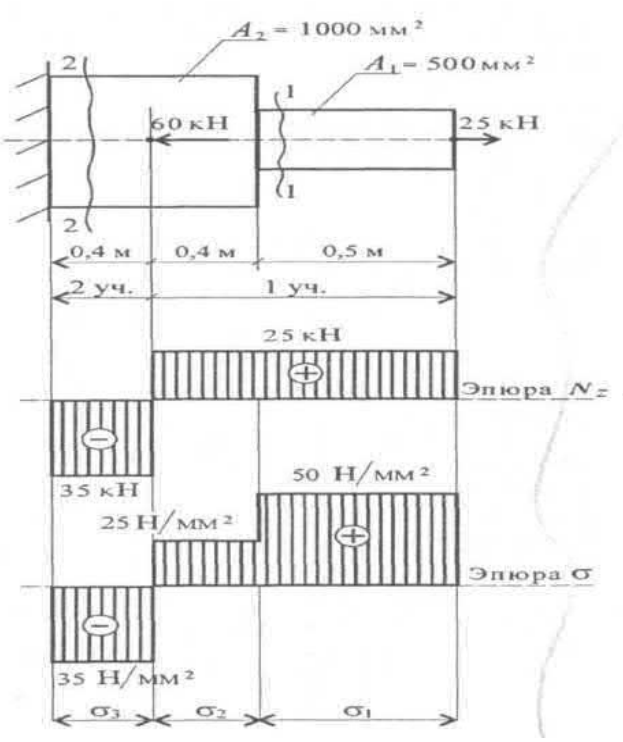
2. Три участка нагружения по напряжениям:

$$\sigma_1 = \frac{N_1}{A_1} = \frac{25 \cdot 10^3}{500} = 50 \frac{Н}{мм^2}$$

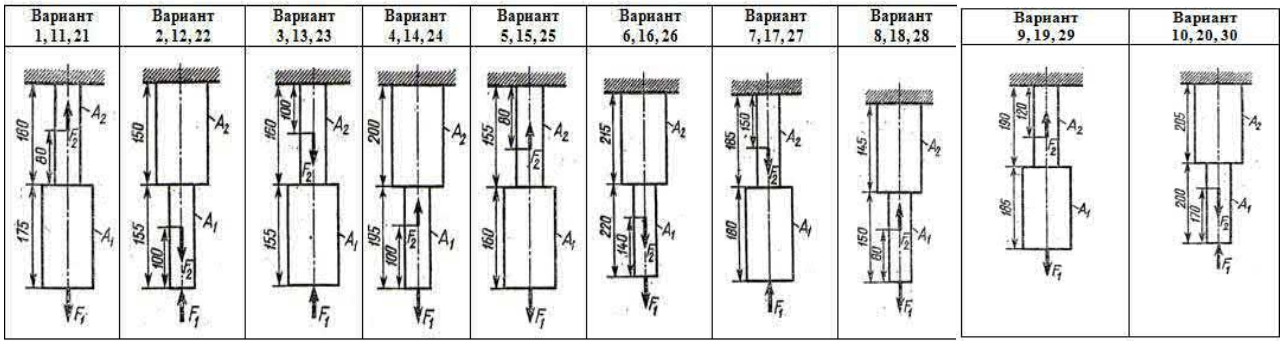
$$\sigma_2 = \frac{N_1}{A_2} = \frac{25 \cdot 10^3}{1000} = 25 \frac{Н}{мм^2}$$

$$\sigma_3 = \frac{N_2}{A_2} = \frac{-35 \cdot 10^3}{1000} = -35 \frac{Н}{мм^2}$$

2. На опасном участке напряжение $50 \frac{Н}{мм^2}$ < 160МПа, значит прочность бруса обеспечена.



Данные для выполнения практической работы



Данные к практической работе выбираются по номеру в списке группы в журнале.

Параметр	Вариант																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
F_1, кН	10	15	20	25	30	35	40	12	14	15	22	24	26	28	8	10	11	12	13	14	15	16	18	19	20	21	22	23	24	25
F_2, кН	40	12	14	15	22	24	26	45	42	10	15	20	25	30	12	14	15	22	24	26	28	8	10	14	15	16	18	19	20	21
A_1, см^2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	2	4	6	8	10	12	4	5	6	7	8	9	10	3	6	9	15
A_2, см^2	7	8	9	10	11	12	13	14	2	18	16	14	12	8	9	10	11	12	13	14	2	4	6	2	3	4	5	6	7	8

Контрольные вопросы:

1. Сформулируйте условие прочности при растяжении и сжатии. Отличаются ли условия прочности при расчете на растяжение и расчете на сжатие.
2. Какие внутренние силовые факторы возникают в сечении бруса при растяжении и сжатии?
3. Как распределены напряжения по сечению при растяжении и сжатии?
4. Запишите формулу для расчета нормальных напряжений при растяжении и сжатии.
5. Как назначаются знаки продольной силы и нормального напряжения?
6. Что показывает эпюра продольной силы?
7. Как изменится величина напряжения, если площадь поперечного сечения возрастет в 4 раза?

Практическая работа №7
Практические расчеты на срез и смятие

Цель: Закрепить теоретические знания и умения производить расчеты на прочность при срезе и смятии

Задачи:

учебная – научить студентов приемам решения практических задач на определение реакций опор балок, научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении практических работ;

развивающая – развивать навыки индивидуальной и групповой работы, развивать мотивационные качества студентов, расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов, способствовать формированию компетенций ОК 01., ОК 02., ПК 3.3.

Количество аудиторных часов: 2 академических часа.

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль.

Основной этап

- последовательность выполнения действий;
- содержание практических заданий;
- результат выполнения.

Ход практического занятия:

Краткие теоретические и справочно-информационные материалы по теме:

Элементы, которыми соединяют различные детали, например, заклепки, штифты, болты (без зазора) в основном рассчитывают на срез. Расчет носит приближенный характер и основан на следующих допущениях:

1) в поперечных сечениях рассматриваемых элементов возникает лишь один силовой фактор – поперечная сила Q;

2) при наличии нескольких одинаковых соединительных элементов каждый из них воспринимает одинаковую долю общей нагрузки, передаваемой соединением;

2) касательные напряжения распределены по сечению равномерно.

Условие прочности выражается формулой:

$\tau_{ср} = Q/F_{ср} \leq [\tau]_{ср}$, где

Q – поперечная сила (при нескольких i соединительных элементах при передаче силы $P_{ср}$ $Q = P_{ср}/i$);

$\tau_{ср}$ – напряжение среза в плоскости рассчитываемого сечения;

$F_{ср}$ – площадь среза;

$[\tau]_{ср}$ – допускаемое напряжение на срез.

На смятие, как правило, рассчитывают элементы, которые соединены заклепками, штифтами, болтами. Смятию подвергаются стенки отверстий в зонах установки соединительных элементов. Обычно расчет на смятие выполняют для соединений, соединительные элементы которых рассчитывают на срез.

При расчете на смятие принимают, что силы взаимодействия между соприкасающимися деталями равномерно распределены по поверхности контакта и в каждой точке нормальны к этой

поверхности. Силу взаимодействия, принято называть напряжением смятия. Расчет на прочность выполняется по формуле:

$$\sigma_{см}=P_{см}/(i\,'F_{см})\leq[\sigma]_{см}, \text{ где}$$

$\sigma_{см}$– действующее напряжение смятия;

$P_{см}$– усилие передаваемое соединением;

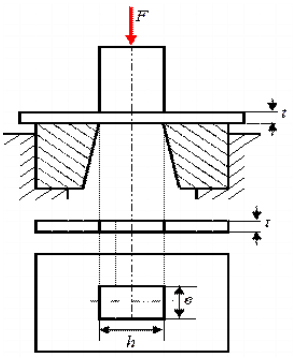
i – число соединительных элементов;

$F_{см}$ – расчетная площадь смятия;

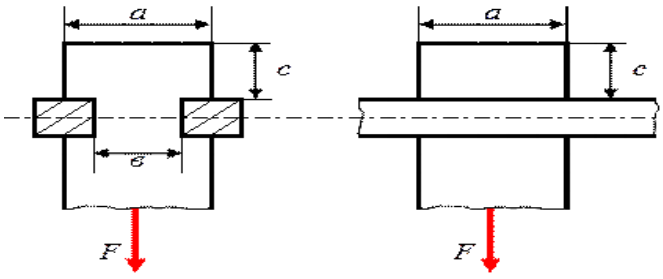
$[\sigma]_{см}$ – допускаемое напряжение смятия.

Задание:

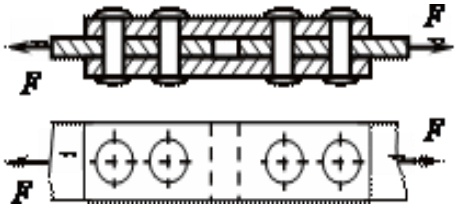
1. Определить какую силу F надо приложить к пуансону штампа для пробивки в стальном листе толщиной t = 4 *мм*, размером $в \times h$ = 10×15, если предел прочности на срез материала листа $\tau_{пч}$ = 400 МПа. Определить также напряжение сжатия в пуансоне.



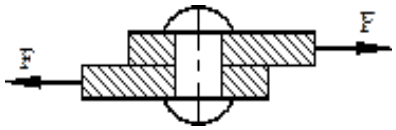
2. Деревянный брус квадратного сечения, a = 180 мм (рис.5) подвешен на двух горизонтальных прямоугольных балках и нагружен растягивающей силой F = 40 *кН*. Для крепления на горизонтальных балках в брусе выполнены две врубки до размера $в$ = 120 *мм*. Определить возникающие в опасных сечениях бруса напряжения растяжения, среза и смятия, если c = 100 *мм*.



3. Рассчитать количество заклепок диаметром d = 4 мм, необходимое для соединения двух листов двумя накладками (см. рис.12). Материалом для листов и заклепок служит дюралюминий, для которого R_{bs} = 110 МПа, R_{bp} = 310 МПа. Сила F = 35 кН, коэффициент условий работы соединения γ_b = 0,9; толщина листов и накладок t = 2 мм.



4. Определить необходимое количество заклепок диаметром 20 мм для соединения внахлестку двух листов толщиной 8 мм и 10 мм (рис.15). Сила F, растягивающая соединение, равна 200 кН. Допускаемые напряжения: на срез [τ] = 140 МПа, на смятие [σ_c] = 320 МПа.



Контрольные вопросы

1. Что называют сдвигом, чистым сдвигом, срезом и смятием?
2. Как определить касательные напряжения?
3. Назовите условие прочности при срезе и смятии. Какие три основных задачи при срезе, смятии вы знаете?

Заключительный этап
- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы.

Практическое занятие № 8
Расчеты на прочность и жесткость при кручении

Цель: Закрепить теоретические знания и умения строить эпюры крутящих моментов, научиться проектировать диаметр вала из условий прочности и жесткости при кручении

Задачи:

учебная – научить студентов приемам решения практических задач на определение реакций опор балок, научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении практических работ;

развивающая – развивать навыки индивидуальной и групповой работы, развивать мотивационные качества студентов, расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов, способствовать формированию компетенций ОК 01., ОК 02., ПК 3.3.

Количество аудиторных часов: 2 академических часа.

Организационный этап
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль.

Основной этап
- последовательность выполнения действий;
- содержание практических заданий;
- результат выполнения.

Ход практического занятия:

Задание: Для стального вала круглого поперечного сечения определить значения внешних моментов, соответствующих передаваемым мощностям, и уравновешенный момент. Построить эпюру крутящих моментов по длине вала. Рациональным расположением шкивов на валу добиться уменьшения значения максимального крутящего момента на валу. Построить эпюру крутящих моментов для этого случая. Дальнейшие расчеты вести для вала с рациональным расположением шкивов. Определить диаметры вала по сечениям из расчетов на прочность. Полученный больший результат округлить до ближайшего четного или оканчивающегося на 5 числа. При расчете использовать следующие данные: вал вращается с угловой скоростью 25 рад/с; материал вала — сталь, допускаемое напряжение кручения 30 МПа, модуль упругости при сдвиге $8 \cdot 10^4$ МПа; допускаемый угол закручивания $[\varphi_0] = 0{,}02$ рад/м.

Провести расчет для вала кольцевого сечения, приняв с = 0,9. Сделать выводы о целесообразности выполнения вала круглого или кольцевого сечения, сравнив площади поперечных сечений.

Краткий теоретический материал

Внутренние силовые факторы при кручении

Кручением называется нагружение, при котором в поперечном сечении бруса возникает только один внутренний силовой фактор — крутящий момент.

Крутящий момент в сечении равен сумме моментов внешних сил, действующих на отсеченную часть.

Эпюры крутящих моментов

Крутящие моменты могут меняться вдоль оси бруса. После определения величин моментов по сечениям строим график-эпюру крутящих моментов вдоль оси бруса. *Крутящий момент считаем положительным,* если *моменты внешних пар сил* направлены *по часовой стрелке,* в этом случае момент внутренних сил упругости направлен против часовой стрелки (рис. 1).

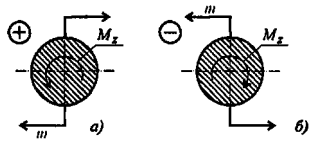


Рис. 1

Основные положения расчетов при кручении

Распределение касательных напряжений по сечению при кручении (рис. 2)

Касательное напряжение в точке *А:*

$$\tau_A = \frac{M_к \rho A}{J_p}$$

где ρ_A — расстояние от точки А до центра сечения.

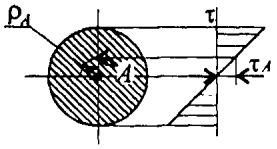


Рис 2

Условие прочности при кручении

$$\tau_к = \frac{M_к}{W_p} \le [\tau_к];$$

$$W_p = \frac{\pi d^3}{16} \approx 0{,}2d^3 \text{ (круг)},$$

$$W_p = \frac{\pi d^3}{16}\left(1 - c^4\right) \text{ (кольцо),}$$

$M_к$ — крутящий момент в сечении, Н-м, Н-мм; W_p— момент сопротивления при кручении, м^3, мм^3; $[\tau_к]$ — допускаемое напряжение при кручении, Н/м^2, Н/мм^2.

Проектировочный расчет, определение размеров поперечного сечения

Сечение — круг: $d \geq \sqrt[3]{\frac{M_к}{0{,}2[\tau_к]}}$

Сечение – кольцо: $d \geq \sqrt[3]{\frac{M_к}{0{,}2\left(1 - c^4\right)[\tau_к]}}$

где d— наружный диаметр круглого сечения;

$d_{Вн}$ — внутренний диаметр кольцевого сечения; $c = d_{ВН}/d$.

Определение рационального расположения колес на валу

Рациональное расположение колес — расположение, при котором максимальное значение крутящего момента на валу — наименьшее из возможных. Для экономии металла сечение бруса рекомендуется выполнить кольцевым.

Условие жесткости при кручении:

$$\varphi_o = \frac{M_к}{GJ_p} \leq [\varphi_o];\ G \approx 0{,}4E\ ,$$

G— модуль упругости при сдвиге, Н/м^2, Н/мм^2; Е — модуль упругости при растяжении, Н/м^2, Н/мм^2, $[\varphi_0]$ — допускаемый угол закручивания, $[\varphi_0] \cong 0{,}54 \div 1$ град/м; $J_р$— полярный момент инерции в сечении, м^4, мм^4.

Проектировочный расчет, определение наружного диаметра сечения:

$$J_p \geq \frac{M_к}{G[\varphi_o]};$$

$$J_p = \frac{\pi d^4}{32} \approx 0{,}1d^4 \text{ (круг);}$$

$$d \geq \sqrt[4]{\frac{32J_p}{\pi}} \cdot J_p = \frac{\pi d^4}{32}\left(1 - c^4\right) \text{ (кольцо)}$$

$$d \geq \sqrt[4]{\frac{32J_p}{\pi\left(1 - c^4\right)}}$$

Ход работы:

1. Кратко повторить теоретический материал по теме «Кручение».
2. Числовые данные и схему своего варианта принять по таблице 1 и рисунку 6.
3. Начертить схему и записать «Дано».
4. Построить эпюру крутящих моментов по длине вала для предложенной в задании схемы.
5. Выбрать рациональное расположение колес на валу и дальнейшие расчеты проводить для вала с рационально расположенными шкивами.
6. Определить потребные диаметры вала круглого сечения из расчета на прочность и жесткость и выбрать наибольшее из полученных значений, округлив величину диаметра.
7. Сравнить затраты металла для случая круглого и кольцевого сечений. Сравнение провести по площадям поперечных сечений валов.

Площади валов рассчитать в наиболее нагруженном сечении (по максимальному крутящему моменту на эпюре моментов).

Пример выполнения задания

Задание. Для заданного бруса (рис. 3) построить эпюры крутящих моментов, рациональным расположением шкивов на валу добиться уменьшения значения максимального крутящего момента. Построить эпюру крутящих моментов при рациональном расположении шкивов.

$m_o = 1000Н{\cdot}м \quad m_1 = 200Н{\cdot}м \quad m_2 = 400Н{\cdot}м \quad m_3 = 400Н{\cdot}м$

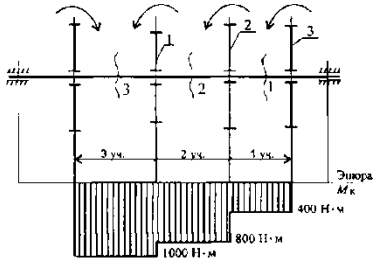


Рис 3

Из условия прочности определить диаметры вала для сплошного и кольцевого сечении, приняв $c = \frac{d_{BH}}{d} = 0{,}5$. Сравнить полученные результаты по полученным площадям поперечных сечений. $[\tau] = 35МПа$

Решение

Пользуясь методом сечений, определяем крутящие моменты на участках вала (рис. 3).

Сечение 1 (рис. 3): $M_{к1} = m_3 = 400Н{\cdot}м$

Сечение 2 (рис. 3): $M_{к2} = m_3 + m_2 = 800Н{\cdot}м$

Сечение 3 (рис. 3): $M_{к3} = m_3 + m_2 + m_1 = 1000Н{\cdot}м.$

1. Строим эпюру крутящих моментов. Значения крутящих моментов откладываем вниз от оси, т. к. моменты отрицательные.

Максимальное значение крутящего момента на валу в этом случае 1000 Н-м (рис. 3).

2. Выберем рациональное расположение колес на валу. Наиболее целесообразно такое размещение колес, при котором наибольшие положительные и отрицательные значения крутящих моментов на участках будут по возможности одинаковыми. Из этих соображений ведущий шкив, передающий момент 1000 Н*м, помещаем ближе к центру вала, ведомые шкивы 1 и 2 размещаем слева от ведущего с моментом 1000 Н*м, шкив 3 остается на том же месте

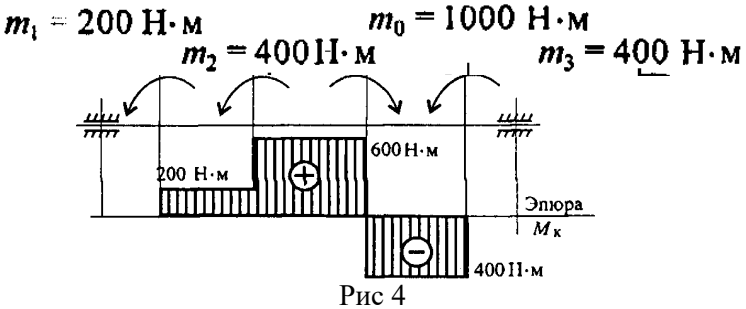


Рис 4

3. Строим эпюру крутящих моментов при выбранном расположении шкива (рис. 4).

Максимальное значение крутящего момента на валу при выбранном расположении колес на валу 600 Н*м.

4. Определяем диаметры вала по сечениям при условии, что сечение — круг.

Условие прочности при кручении:

$$\tau_к = M_к / W_p \le [\tau_к]$$

$$W_p \ge \frac{M_к}{[\tau_к]}$$

$$W_{p1} = \frac{400 \cdot 10^3}{35} = 11{,}4 \cdot 10^3 \, мм^3$$

$$W_{p2} = \frac{600 \cdot 10^3}{35} = 17{,}1 \cdot 10^3 \, мм^3$$

$$W_{p3} = \frac{200 \cdot 10^3}{35} = 5{,}7 \cdot 10^3 \, мм^3$$

Определяем диаметры вала по сечениям:

$$W_p = \frac{\pi d^3}{16}, \qquad d = \sqrt[3]{\frac{16W_p}{\pi}}.$$

Округляем полученные значения: $d_1 = 40мм;\ d_2 = 45мм;\ d_3 = 35мм;$

5. Определяем диаметры вала по сечениям при условии, что сечение — кольцо.
Моменты сопротивления остаются теми же.
По условию: $c = d_{ВН} / d = 0{,}5.$

Полярный момент сопротивления кольца: $W_p = \frac{\pi d^3}{16}\left(1 - c^{4.}\right).$

Формула для определения наружного диаметра вала кольцевого сечения будет следующей: $d' = \sqrt[3]{\frac{16W_p}{\pi\left(1-c^4\right)}}$

Расчет можно провести по формуле: $d' = d\sqrt[3]{\frac{1}{\left(1-c^4\right)}}$

Диаметры вала по сечениям:

$$d_1' = 10\sqrt[3]{\frac{16 \cdot 11{,}4}{3{,}14\left(1-0{,}5^4\right)}} = 39{,}6мм;$$

$$d_2' = 10\sqrt[3]{\frac{16 \cdot 17{,}1}{3{,}14\left(1-0{,}5^4\right)}} = 45{,}2мм;$$

$$d_3' = 10\sqrt[3]{\frac{16 \cdot 5{,}6}{3{,}14\left(1-0{,}5^4\right)}} = 32мм.$$

Наружные диаметры вала кольцевого сечения практически не изменились.

Для кольцевого сечения: d_1'=*40мм;* d_2'=*46мм;* d_3'=*35мм.*

6. Для вывода об экономии металла при переходе на кольцевое сечение сравним площади сечений.

При условии, что сечение — круг (рис. 5а):

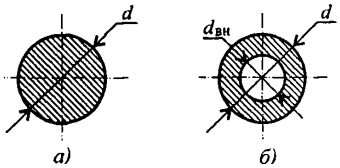


Рис 5

Сплошное круглое сечение:

$$A_1 = \frac{3{,}14 \cdot 40^2}{4} = 1256мм^2;$$

$$A_2 = \frac{3{,}14 \cdot 45^2}{4} = 1590мм^2;$$

$$A_3 = \frac{3{,}14 \cdot 35^2}{4} = 962 мм^2;$$

При условии, что сечение — кольцо: $c = d_{BH}/d_1 = 0{,}5$ (рис. 5б):

$$A' = \frac{\pi d'^2}{4} - \frac{\pi d_{BH}^2}{4} = \frac{\pi d'^2}{4}\left(1 - c^2\right).$$

Кольцевое сечение:

$$A_1' = \frac{3{,}14 \cdot 40^2}{4}\left(1 - 0{,}5^2\right) = 942 мм^2;$$

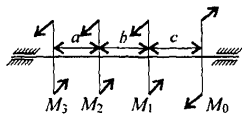
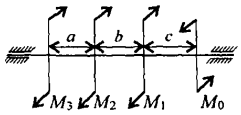
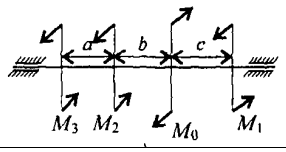
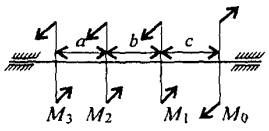
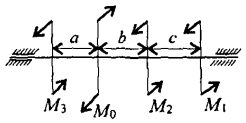
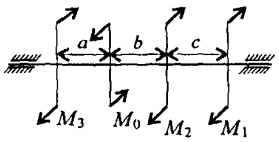
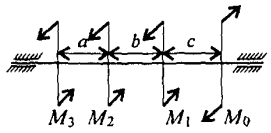
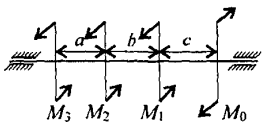
$$A_2' = \frac{3{,}14 \cdot 46^2}{4}\left(1 - 0{,}5^2\right) = 1246 мм^2;$$

$$A_3' = \frac{3{,}14 \cdot 35^2}{4}\left(1 - 0{,}5^2\right) = 729 мм^2.$$

Сравнительная оценка результатов: $\frac{A_1}{A_1'} \cong \frac{A_2}{A_2'} \cong \frac{A_3}{A_3'} = 1{,}3.$

Следовательно, при переходе с кругового на кольцевое сечение экономия металла по весу составит 1,3 раза.

Данные к практической работе выбираются по номеру в списке группы в журнале..

1. 	2. 
3. 	4. 
5. 	6. 
7. 	8. 

Контрольные вопросы:

1. В каком порядке рациональнее расположить шкивы, чтобы получить минимальную нагрузку на вал? Использовать схему рис. 5.
2. Как изменится напряжение в сечении, если диаметр вала уменьшить в два раза?
3. Проведены расчеты вала на прочность и жесткость. Получено: диаметр вала из расчета на прочность 65 мм, диаметр вала из расчета на жесткость 70 мм. Каким должен быть вал?
4. Как изменится угол закручивания вала, если крутящий момент увеличить в 4 раза, а диаметр уменьшить в 2 раза?
5. Напишите условия прочности и жесткости при кручении.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы.

Практическая работа № 9
Выбор рационального сечения балки при изгибе

Цель: Закрепить теоретические знания и умения производить расчеты на прочность при изгибе.

Задачи:

учебная – научить студентов приемам решения практических задач на определение реакций опор балок, научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении практических работ;

развивающая – развивать навыки индивидуальной и групповой работы, развивать мотивационные качества студентов, расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов, способствовать формированию компетенций ОК 01., ОК 02., ПК 3.3.

Количество аудиторных часов: 2 академических часа.

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль.

Основной этап

- последовательность выполнения действий;
- содержание практических заданий;
- результат выполнения.

Ход практического занятия:

Краткие теоретические и справочно-информационные материалы по теме:

Расчёты на прочность при изгибе выполняют по условию прочности:

$$\sigma_{umax} = \frac{Mumax}{W_x} \le [\sigma_u].$$

где σ_{max} – максимальное нормальное напряжение в опасных точках поперечного сечения балки (МПа),

$M_{и\,max}$ - максимальный изгибающий момент (Н·м),

W_x – момент сопротивления поперечного сечения балки при изгибе ($м^3$),

$[\sigma]$ – допускаемое нормальное напряжение при изгибе (МПа).

Осевой момент сопротивления Wx является геометрической характеристикой при изгибе и для разных форм поперечного сечения балки определяется по формулам.

- для прямоугольного сечения высотой h и шириной b

$W_x = bh^2/6$,

-для круглого сечения диаметром d

$W_x = \pi d^3/32 = 0{,}1d^3$,

-для квадратного сечения размером b

$W_x = b^3/6$,

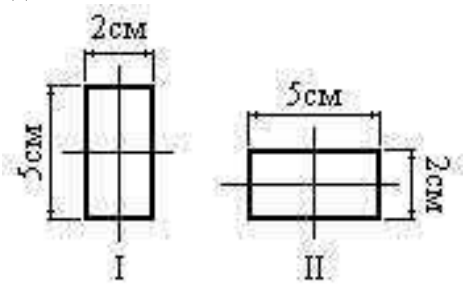
-для стандартных прокатных профилей (швеллер, двутавр, уголок) значения W_x, W_y приведены в таблицах сортамента прокатных профилей.

С помощью условия прочности по нормальным напряжениям при изгибе можно решать следующие задачи:

1. Проверка прочности (проверочный расчет) производится в том случае, когда известны размеры сечения балки, наибольший изгибающий момент и допускаемое напряжение. При проверочном расчете находят значение σ_{max} , сравнивают с допус-каемым напряжением [σ] и делают вывод о прочности балки.

2. Подбор сечения (проектный расчет) производится в том случае, когда заданы действующие на балку нагрузки, т. е. можно определить наибольший изгибающий момент $|M|_{max}$ и допускаемое напряжение. При проектном расчёте из условия прочности определяют момент сопротивления сечения W_x и для заданной формы сечения определяют его расчёты.

Проверка знаний и умений:

№ п/п	Задание	Вариант ответа
1.	Как изменится прочность балки, если поперечное сечение будет переведено из положения “I” в положение “II”?  	A. Уменьшится в 2 раза B. Не изменится C. Уменьшится в 5 раз Д. Уменьшится в 2,5 раза
2.	Проверить прочность конструкции при изгибе, если $M_и = 20$ кН ·мм , W=100 мм^3, [σ] =200 МПа	A. $\sigma \leq [\sigma]$ B. $\sigma \geq [\sigma]$ C. $\sigma = [\sigma]$ Д. $\sigma < [\sigma]$
3.	Задача проектировочного расчёта на прочность	A. Определение размеров поперечного сечения B. Определение соответствия условию прочности C. Подбор материала Д. Определение нагрузочной способности

Задание.

Для заданной балки построить эпюры внутренних усилий, указать положение опасного сечения. Из условия прочности подобрать размеры квадратного поперечного сечения и для стальной двутавровой балки подобрать наиболее экономичное поперечное сечение балки, если [σ] = 160МПа.

Порядок выполнения работы:

1. Определить реакции в опорах балки, сделать проверку.
2. Применяя метод сечений, построить эпюру поперечных сил.
3. Построить эпюру изгибающих моментов.
4. Выявить опасные сечения.
5. Из условия прочности по допускаемым нормальным напряжениям подобрать размеры квадратного сечения балки и подобрать номер двутавра.

Пример расчета: Для данной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающихся моментов. Подобрать размеры поперечного сечения для двух вариантов: сечение двутавр, сечение квадрат.

Решение:

1. Определяем опорные реакции балки.

$$\sum \mathrm{M}_A(F_i) = 0; 3q \cdot 1{,}5 + \mathrm{M} + F \cdot 5 - V_\mathrm{B} \cdot 6 = 0;$$

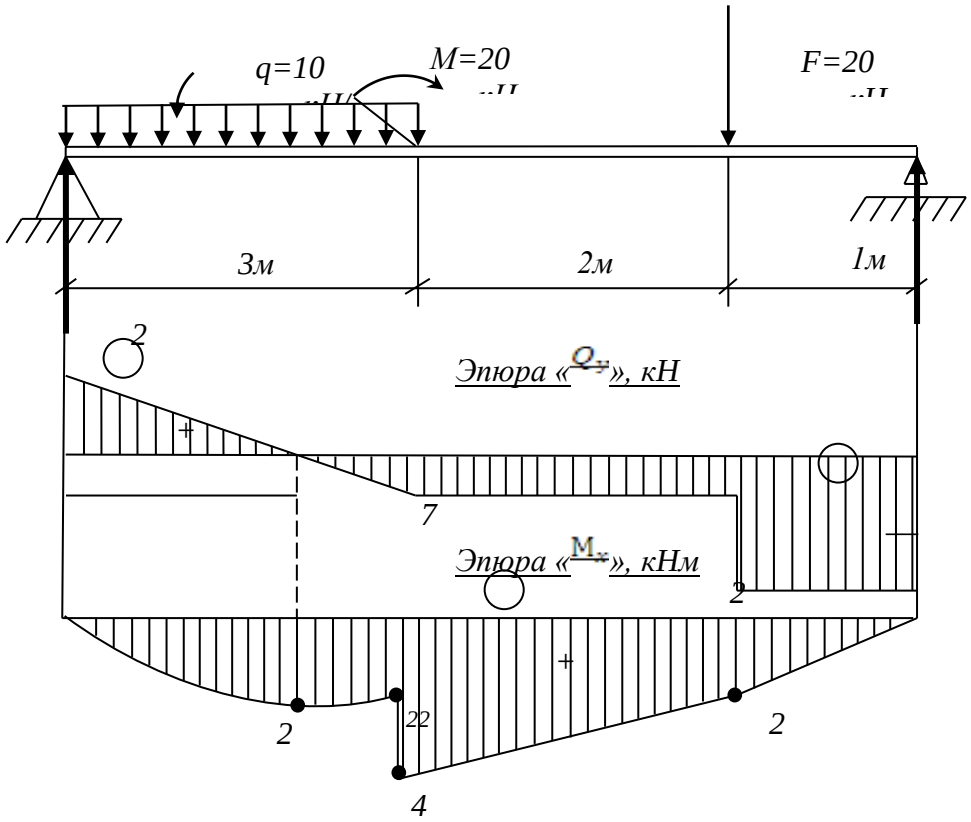
$$\sum \mathrm{M}_\mathrm{B}(F_i) = 0; V_A \cdot 6 + 3q \cdot 4{,}5 + \mathrm{M} - F \cdot 1 = 0;$$

$$V_B = \frac{3q \cdot 1{,}5 + \mathrm{M} + F \cdot 5}{6} = \frac{3 \cdot 10 \cdot 1{,}5 + 20 + 20 \cdot 5}{6} = 27{,}5\ kH$$

$$V_A = \frac{3q \cdot 4{,}5 - \mathrm{M} + F \cdot 1}{6} = \frac{3 \cdot 10 \cdot 4{,}5 - 20 + 20 \cdot 1}{6} = 22{,}5\ kH$$

Проверка: $\sum Y_A = 0; V_A - F + V_B = 22{,}5 - 3 \cdot 10 - 20 + 27{,}5 = 50 - 50 = 0$

Опорные реакции найдены верно.



2. Определяем поперечные силы в характерных точках балки и строим эпюру поперечных сил.

$Q_1^{\text{прав.}} = V_A = 22{,}5\ kH;$

$Q_2 = V_A - q \cdot 3 = 22{,}5 - 10 \cdot 3 = -7{,}5\ kH;$

$Q_3^{\text{лев.}} = Q_2 = -7{,}5\ kH;$

$Q_3^{\text{прав.}} = V_A - q \cdot 3 - F = 22{,}5 - 10 \cdot 3 - 20 = -27{,}5\ kH;$

$Q_4^{\text{лев.}} = Q_3^{\text{прав.}} = -27{,}5\ kH.$

Определим положение сечения, в котором поперечная сила равна нулю:

$$Q_{z_0} = V_A - q \cdot z_0 = 0; \quad z_0 = \frac{V_A}{q} = \frac{22{,}5}{10} = 2{,}25\ \text{м}.$$

3. Определяем изгибающие моменты в характерных точках балки и строим эпюру изгибающих моментов.

$$\mathrm{M}_1 = 0;$$

$$M_2^{лев.} = V_A \cdot 3 - q \cdot 3 \cdot 1{,}5 = 22{,}5 \cdot 3 - 10 \cdot 3 \cdot 1{,}5 = 22{,}5\ кНм;$$

$$M_2^{прав.} = V_A \cdot 3 - q \cdot 3 \cdot 1{,}5 + M = 22{,}5 \cdot 3 - 10 \cdot 3 \cdot 1{,}5 + 20 = 42{,}5\ кНм;$$

$$M_3 = V_A \cdot 5 - q \cdot 3 \cdot 3{,}5 + M = 22{,}5 \cdot 5 - 10 \cdot 3 \cdot 3{,}5 + 20 = 27{,}5\ кН;$$

$$M_4 = V_A \cdot 6 - q \cdot 3 \cdot 4{,}5 + M - F \cdot 1 = 22{,}5 \cdot 6 - 10 \cdot 3 \cdot 4{,}5 + 20 - 20 \cdot 1 = 0$$

Определяем значение изгибающего момента сечения z_0 (вершина параболы):

$$M_{z_0} = \frac{V_A \cdot z_0 - q \cdot z_0^2}{2} = \frac{22{,}5 \cdot 2{,}25 - 10 \cdot 2{,}25^2}{2} = 28{,}1\ кНм$$

1. По эпюре изгибающихся моментов определяем положение опасного сечения балки, сечения в котором изгибающийся момент имеет наибольшее значение по абсолютной величине.

В нашем случае:

$M_{max} = M_2 = 42{,}5\ кНм$

2. Из условия прочности балки на изгиб

$\delta = \frac{M_{max}}{W_x} \leq [\delta_и]$ – вычисляем необходимый момент сопротивления сечения

$$W_x = \frac{M_{max}}{[\delta_и]} = \frac{42{,}5 \cdot 10^6\ Н/мм}{160\ Н/мм^2} = 0{,}265 \cdot 10^6\ мм^3 = 265\ см^3$$

В соответствии с ГОСТ 8239 – 89 принимаем сечение из стального двутавра № 24 с $W_x = 289\ см^3$.

$$\delta_{max} = \frac{M_{max}}{W_x ГОСТ} = \frac{42{,}5 \cdot 10^6\ Н/мм}{289 \cdot 10^3\ М \cdot М^3} = 147\ МПа$$

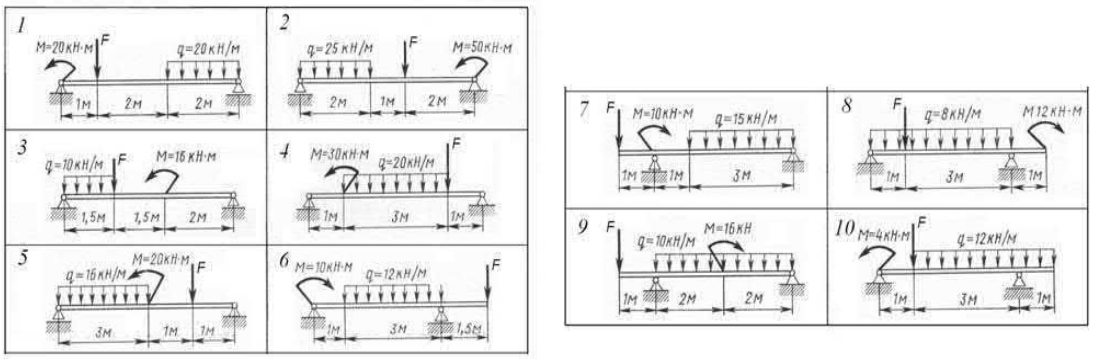
Для квадратного сечения момент сопротивления сечения $W_x = b^3/6$, откуда $b = \sqrt[3]{\frac{W_x}{6}}$

$= \sqrt[3]{\frac{265}{6}} = 3,53$ см.

Данные к практической работе выбираются по номеру в списке группы в журнале.

Данные для выполнения практической работы:

Параметр	Вариант																												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
схема	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2	1	6	5	4	3	2	1	1	2	3	4	5	6	6	5	4	3	2	1
F, кН	20	15	5	25	18	20	12	16	25	25	12	10	30	10	5	20	15	25	12	22	24	20	25	20	5	10	15	18	20	25



Контрольные вопросы:
1. Условие прочности при изгибе.
2. Как распределяются напряжения при изгибе?
3. Почему двутавровое сечение самой экономичное при изгибе?

Заключительный этап
- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы

Практическая работа №10
Расчет сжатых стержней на устойчивость

Цель: Закрепить теоретические знания и умения производить расчеты на устойчивость
Задачи:

учебная – научить студентов приемам решения практических задач на определение реакций опор балок, научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении практических работ;

развивающая – развивать навыки индивидуальной и групповой работы, развивать мотивационные качества студентов, расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов, способствовать формированию компетенций ОК 01., ОК 02., ПК 3.3.

Количество аудиторных часов: 2 академических часа.

Организационный этап
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль.

Основной этап
- последовательность выполнения действий;
- содержание практических заданий;
- результат выполнения.

Ход практического занятия:

1. Определить значение допускаемой нагрузки, пользуясь примером решения.
2. Данные для практической работы взять по списочному номеру в журнале группы из учебника на стр. 237
3. Ответить на контрольные вопросы

Краткие теоретические и справочно-информационные материалы по теме:

При назначении размеров длинного сжатого стержня, в первую очередь, приходится заботиться о том, чтобы он в процессе эксплуатации не потерял устойчивость прямолинейной формы равновесия. Напряжения в сжатом стержне не должны превышать критических напряжений: $\sigma = P/F \le P_{кр}/F = \sigma_{кр}$.

Исследования показали: незначительные местные ослабления стержня (например, заклепочными отверстиями) не оказывают существенного влияния на значение критической

нагрузки, поэтому в формуле $\sigma = P/F \le P_{кр}/F = \sigma_{кр}$ берется вся площадь поперечного сечения.

Условие прочности при сжатии: $\sigma = P/F \le [\sigma]$.

Расчет сжатого стержня на устойчивость можно привести по форме к расчету на простое сжатие. Необходимо учесть, что длинный стержень (большой гибкости) потеряет устойчивость при меньшем напряжении, чем допускаемое напряжение $[\sigma]$. Условие устойчивости сжатого стержня: $\sigma = P/F \le \varphi[\sigma]$, где φ - коэффициент продольного изгиба. Коэффициент продольного изгиба зависит от материала стержня и его гибкости λ, и изменяется в пределах от 0 (при $\lambda \to \infty$) до 1 (при $\lambda = 0$).

Проектировочный расчет по условию устойчивости сжатого стержня $F_{треб} \ge P/(\varphi[\sigma])$, связанный с подбором размеров поперечного сечения стержня, приходится осуществлять методом последовательных приближений. Это обусловлено тем, что площадь поперечного сечения стержня в неявном виде входит и в правую часть выражения требуемой нагрузки $F_{треб} \ge P/(\varphi[\sigma])$, поскольку коэффициент продольного изгиба (φ) зависит от гибкости стержня (λ), а она - от радиуса инерции: $i_{\min} = \sqrt{I_{\min}/F}$.

Задание. Стержень круглого сечения диаметром d нагружен силой F. При увеличении диаметра в два раза значение критической силы увеличится в _____ раз (-а). При решении учитывайте, что нормальные напряжения в стержне не превышают предела пропорциональности. 1) 16; 2) 8; 3) 2; 4) 32.

Решение:
Верный ответ – 1).
Выражение критической силы сжатого стержня имеет вид 2 min 2 F EJ /(l) кр = π μ .
При изменении размеров поперечного сечения Fкр зависит от минимального значения осевого момента инерции сечения min J
При значении диаметра равного d, получим / 64 4 J min = πd .
С увеличением диаметра стержня в два раза имеем (2) / 64 4 J min = π d .
Следовательно, значение критической силы увеличится в 16 раз.

Контрольные вопросы:
1. Какой вид изгиба называют продольным?
2. Какие внутренние усилия возникают при продольном изгибе?
3. От каких параметров зависит гибкость стержня?
4. Условие устойчивости при продольном изгибе.
5. В чем смысл расчета стойки на устойчивость?

Практическая работа № 11
Расчет одноступенчатого цилиндрического прямозубого редуктора

Цель: Закрепить теоретические знания и умения производить расчеты параметров зубчатой передачи, чертить кинематические схемы и производить кинематический расчет привода;

Задачи:

учебная – научить студентов приемам решения практических задач на определение реакций опор балок, научить работать с нормативной документацией;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении практических работ;

развивающая – развивать навыки индивидуальной и групповой работы, развивать мотивационные качества студентов, расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов, способствовать формированию компетенций ОК 01., ОК 02., ПК 3.3.

Количество аудиторных часов: 4 академических часа.

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль.

Основной этап

- последовательность выполнения действий;
- содержание практических заданий;
- результат выполнения.

Ход практического занятия:

Краткий теоретический материал

Основные кинематические и силовые соотношения в передачах

В каждой передаче различают два основных вала (рис. 1): ведущий 1 (входной) и ведомый 2 (выходной).

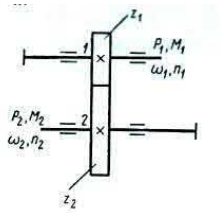


Рис. 1

Передача, состоящая только из ведущего и ведомого звеньев, называется одноступенчатой. Параметры одноступенчатой передачи, относящиеся к ведущему звену, снабжаются индексом «1», а к ведомому – «2».

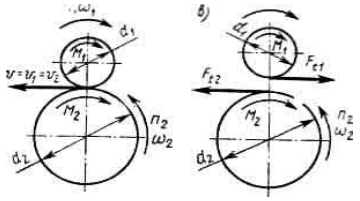


Рис. 2

Основные характеристики передачи:

- *мощность* P_1 на ведущем и P_2 ведомом валах, кВт;
- *угловая скорость* w_1 ведущего и w_2 ведомого валов, рад/с;
- *частота вращения* n_1 ведущего и n_2 ведомого валов, об/мин;
- *коэффициент полезного действия* (КПД) передачи: $\acute{\eta}=P_2/P_1$;
- *окружная скорость* ведущего или ведомого звена, м/с,

$v = w*d/2 = \pi*n*d/60$

где d—диаметр колеса, шкива и др., м.

При отсутствии скольжения окружные скорости обоих звеньев равны, т.е. $v_1 = v_2$ (рис. 2);

- *окружная сила передачи,* Н;

$F_t = P/v = 2M/d$,

где *P*—мощность, Вт;

v — окружная скорость, м/с.

- *вращающий момент,* Н * м

$M=P/w = F_t d/2$.

Вращающий момент на ведущем валу $M_1 = P_1/w_1$ это момент движущих сил, и его направление совпадает с направлением вращения вала; момент на ведомом валу $M_2 = P_2/w_2$ — это момент сил сопротивления, поэтому его направление противоположно направлению вращения вала.

При расчете передач часто пользуются зависимостью между вращающими моментами на валах. Эту зависимость получим, разделив выражение момента M_2 на M_1;

$$M_2/M_1=(P_2/P_1)=ή*u,$$

где *u* — передаточное число.

Передаточным отношением называется отношение угловых скоростей или частот вращения ведущего и ведомого звеньев.

В дальнейшем передаточное отношение для всех типов передач будем условно называть *передаточным числом* и обозначать через «*u».*

$$u = w_1/w_2 = d_2/d_1 \quad \text{или} \quad u = n_1/n_2.$$

Для зубчатой передачи, понижающей угловую скорость, передаточное число: $u=z_2/z$

где: z_1 – число зубьев шестерни (зубчатое колесо с меньшим числом зубьев);

z_2 – число зубьев колеса (зубчатое колесо с большим числом зубьев).

Передачи для повышения угловой скорости *(u*<1) называют мультипликаторами или ускорителями. Если одной парой зубчатых колес нельзя обеспечить требуемое передаточное число, то применяют ряд последовательно соединенных одноступенчатых передач, так называемую *многоступенчатую передачу.*

На рис. 3 показана *двухступенчатая* зубчатая передача (двухступенчатый редуктор). Ее общее передаточное число:

$$U_{общ} = (z_2/z_1)(z_4/z_3) = u_1u_2$$

или

$$U_{общ}= u_1 *u_2*..*.u_n,$$

где u_1, u_2, …, u_n — передаточные числа каждой ступени.

Общий КПД многоступенчатой передачи:

$$ή_{общ}=ή_1*ή_2*…*ή_n,$$

где $ή_1,ή_2…ή_n$ — КПД каждой кинематической пары ᵣ (зубчатой, червячной, ременной и др.), а также других звеньев привода, где имеются потери мощности (подшипники, муфты).

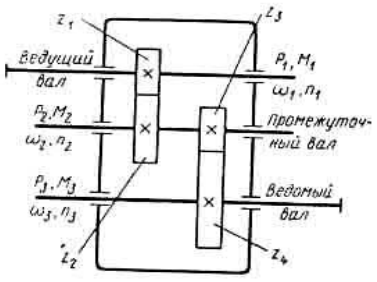


Рис. 3

Порядок выполнения работы

1. Кратко повторить материал по теме «Основные кинематические и силовые соотношения в передачах».

2. Начертить схему данного одноступенчатого редуктора, записать «Дано».

3. Записать краткую характеристику редуктора.

4. Выполнить необходимые расчеты, согласно примера выполнения.

5. Заполнить таблицу 1

6.Изучить реальный редуктор, определить тип.

7.Определить передаточное число редуктора.

8.Начертить кинематическую схему редуктора.

Задание: Для привода рабочей машины, состоящей из механических передач (рис.4) требуется определить угловые скорости, частоты вращения, вращающие моменты на валах с учетом КПД, если дано:

$U_р$- передаточное число редуктора;

$Р_{дв}$ – мощность электродвигателя;

$n_{дв}$ – частота вращения вала электродвигателя.

Исходные данные: Принять по таблице 2, номер схемы принять по рис.4.

Пример выполнения расчета

1. Определение передаточного числа ременной или цепной передачи

(если данные передачи имеются на схеме).

$$U_1=U_{р.п}=\frac{W_2}{W_1}=\frac{Д_2}{Д_1}:$$

где $U_{р.п}$- передаточное число ременной передачи;

$Д_2$ – диаметр ведомого шкива ременной передачи, мм (взять со схемы привода);

$Д_1$- диаметр ведущего шкива ременной передачи, мм (взять со схемы привода).

$$U_1=U_{ц.п}=\frac{Z_2}{Z_1}:$$

где $U_{ц.п}$- передаточное число цепной передачи;

Z_2 – число зубьев ведомой звездочки (взять со схемы привода);

Z_1 – число зубьев ведущей звездочки (взять со схемы привода).

Примечание: Данный расчет производится, если между электродвигателем и зубчатой передачей имеется ременная или цепная передача.

1. Определение угловой скорости вала электродвигателя

$$W_{дв}=\frac{\pi n_{дв}}{30};\ рад/с$$

где $n_{дв}$ - частота вала двигателя (применять по исходным данным)

2. Угловая скорость вращения ведущего вала редуктора

$$W_1=\frac{W_{дв}}{U_1};\ рад/с\ -$$

если между электродвигателем и редуктором имеется ременная или цепная передача;

$$W_1=W_{дв};\ рад/с\ -$$

если межу электродвигателем и редуктором нет ременной или цепной передачи

3. Угловая скорость вращения ведомого вала редуктора.

$$W_2=\frac{W_1}{U_р};\ рад/с$$

где $U_р$ – передаточное число редуктора (применять по таблице исходных данных)

4. Вращающий момент на валу электродвигателя

$$M_{дв}=\frac{P_{дв}}{W_{дв}};\ н\times м$$

где $Р_{дв}$ – мощность двигателя (применять по таблице исходных данных)

5. Вращающий момент на ведущем валу редуктора

$$M_1=U_1\times M_{дв}\times \eta_{р.п};\ н\times м$$

где $\eta_{р.п}$ – коэффициент полезного действия ременной передачи (применять по таблице 3)

- если между электродвигателем и редуктором имеется ременная передача.

$$M_1=U_1\times M_{дв}\times \eta_{ц.п};\ н\times м$$

где $\eta_{ц.п}$ – коэффициент полезного действия цепной передачи

(применять по таблице 3)

- если между электродвигателем и редуктором имеется цепная передача.

$$M_1=M_{дв};\ н\times м$$

- если между электродвигателем и редуктором отсутствует ременная передача и цепная передача.

7. Вращающий момент на ведомом валу редуктора

$$M_2=M_1\times U_р\times \eta_р;\ н\times м$$

где $U_р$ – передаточное число редуктора (принять по заданию); $ŋ_р$ – коэффициент полезного действия редуктора; $ŋ_р = ŋ_{з.п} \times ŋ^2_{п.п}$

где $ŋ_{з.п}$ - коэффициент полезного действия зубчатой передачи (принять по таблице 3)

$ŋ_{п.п}$ - коэффициент полезного действия подшипниковой пары (принять по таблице 3)

8. Частота вращения ведомого вала редуктора

$$n_1 = \frac{30 \times W_1}{\pi}; \text{ об/мин}$$

6. Частота вращения ведомого вала редуктора

$$n_2 = \frac{30 \times W_2}{\pi}; \text{ об/мин}$$

Полученные расчеты сводим в таблицу.

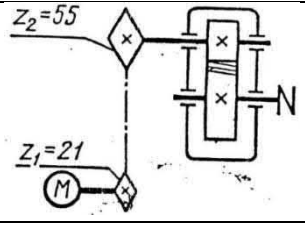
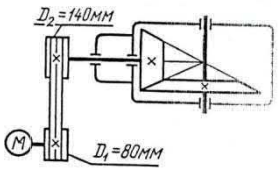
Вал передачи	W, рад/с	M, н×м	n, об/мин
1.Вал двигателя			
2. Ведущий вал редуктора			
3. Ведомый вал редуктора			

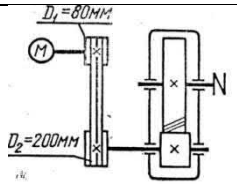
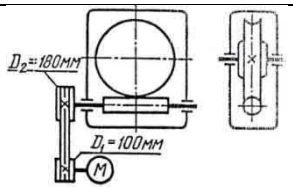
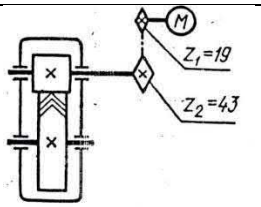
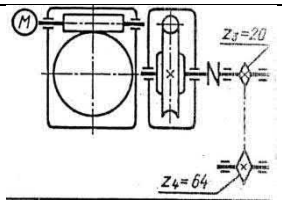
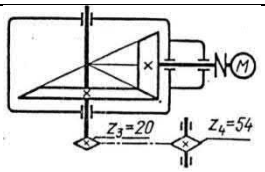
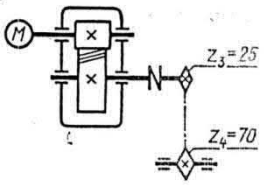
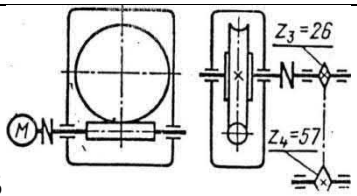
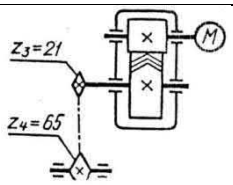
Данные для практической работы

№ варианта	№ схемы на рис.4	Мощность электродвигателя	Частота вращения электродвигателя	Передаточное число редуктора
1	2	3	4	5
0	1	8,5	950	2,0
1	2	3,2	960	3,15
2	3	4,0	970	2,5
3	4	3,5	750	3,15
4	5	3.6	955	2
5	6	1,9	1440	12,5
6	7	2,8	146	16
7	8	2,6	1420	20
8	9	3,3	750	3,15
9	1	3,0	970	4
0	8	4,7	960	12
1	7	3,6	1440	20
2	5	2,0	980	25
3	1	6,4	720	1,6

1	2	3	4	5
4	1	8,5	710	4
5	2	9,8	935	1,25
6	3	4,4	970	1,6
7	8	8,6	989	32
8	4	3,7	970	4
9	6	3,2	980	2,5
0	1	2,6	980	1,25
1	2	2,1	970	2
2	3	2,9	1140	1,6
3	4	2,4	955	3,15
4	6	5,5	720	4
5	9	4,2	720	2,5
6	10	3,8	710	2
7	3	3,2	980	31,5
8	8	4,6	980	25
9	7	6,2	1000	20
	10	5,6	710	1,6

Таблица 3 - Коэффициент полезных действий передач

Передача	Значение К.П.Д.
Цепная передача	0,90- 0,95
Ременная передача	0,95- 0,97
Муфта	0,95
Подшипники качения	0,99- 0,995
Зубчатая передача	0,97-0,98
1 	6 

2 	7 
3 	8 
4 	9 
5 	10 

Контрольные вопросы

1. Назначение передач.
2. Роль передач в машиностроении.
3. Перечислить функции передач.
4. Перечислить принципы классификации передач.
5. Что характеризует передаточное отношение передачи?
6. Перечислить кинематические соотношения в передачах.
7. Перечислить силовые соотношения в передачах.
8. Чему равен общий КПД передачи?
9. Чему равно передаточное отношение многоступенчатой передачи?

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся;
- определение перспективы дальнейшей работы.

4. Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

4.1. Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.

4.2. Критерии оценки лабораторных работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью; в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, вычисления, ответил на все вопросы и сделал выводы; соблюдал требования безопасности труда.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допустил два-три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он в ходе проведения опыта и измерений допустил в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, таблицах, схемах, и т.д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения, или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно, или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные выше, или обучающийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

4.3. Критерии оценки решения ситуационных задач и кейсовых заданий

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся подробно отвечает на теоретические вопросы, правильно решает ситуационную задачу, демонстрирует глубокие знания по дисциплине.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся в целом справляется с теоретическими вопросами, решает ситуационную задачу, делает несущественные ошибки при обосновании решения и составления плана.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся поверхностно владеет теоретическим материалом, показывает существенные ошибки при разборе вопросов по составлению плана решения.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся не владеет теоретическим материалом, не может составить план решения задачи, не справляется с вопросами по ситуации.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных работ

по учебной дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника

Специальность: 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Квалификация выпускника – техник-электромеханик

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

РАССМОТРЕНО
заседание кафедры технических
дисциплин
Протокол № 7 от 27.02.2026 г.

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине курсу ОП.03 Электротехника и электроника по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: преподаватель кафедры технических дисциплин Древалев Владимир Евгеньевич.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка 4
2. Планирование практических/ лабораторных работ 6
3. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений 7
4 Общие методические рекомендации по организации и проведению практических /лабораторных работ 8

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических занятий по учебной дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования.

Практические занятия проводятся в форме практической подготовки.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение студентами профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код ОК, ПК	Наименование компетенции
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ПК 1.2.	Осуществлять контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования и автоматики.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

уметь:

– организовывать эксплуатацию транспортного электрооборудования и автоматики;

– организовывать техническое обслуживание и ремонт изделий электрооборудования;

– выбирать оптимальные технологические процессы обслуживания и ремонта изделий электрооборудования и элементов автоматики.

В результате освоения дисциплины студент должен

знать**:**

– физические принципы работы, устройство, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации транспортного электрооборудования и автоматики;

– порядок организации и проведения испытаний, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта изделий электрооборудования;

– ресурсо- и энергосберегающие технологии эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрооборудования;

– действующую нормативно-техническую документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования;

– основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления транспортным электрооборудованием;

– основные положения, регламентирующие безопасную эксплуатацию электрооборудования и электроустановок;

– устройство и работу электронных систем электрооборудования, их классификацию, назначение и основные характеристики.

При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы, общих и профессиональных компетенций.

Методические указания по учебной дисциплине имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение обучающимся практических/лабораторных работ по ОП.03 Электротехника и электроника способствует:

- развитию их познавательных и творческих способностей, развитию мышления;
- воспитанию ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Основными этапами лабораторного занятия являются:

- проверка знаний обучающихся – их теоретической подготовленности к занятию;
- инструктаж, проводимый преподавателем;
- выполнение заданий, работ, упражнений, решение ситуационных задач и мини - кейсовых заданий;
- последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения обучающимися запланированными умениями.

Методические указания включают:

− Планирование практических и лабораторных работ;

− Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ;

− Практические задания, сопровождающиеся указаниями для их выполнения;

– Набор дополнительных материалов к практической работе для студентов, работающих в быстром темпе;

− Критерии оценки выполнения работ и степени овладения студентами запланированных умений (освоенных компетенций).

2. Планирование практических/лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Кол-во часов
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока			
1	Тема 2.2. Расчет простых электрических цепей.	Практическая работа №1 «Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с одним источником питания».	4
Раздел 3. Электромагнетизм			
2	Тема 3.2. Электромагнитная индукция.	Практическая работа №2 «Исследование работы однофазного трансформатора».	4
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока			
3	Тема 4.2. Расчет электрических цепей переменного тока.	Практическая работа №3 «Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора».	4
4		Практическая работа №4 «Резонанс напряжений».	4
5	Тема 4.3. Трехфазные электрические цепи.	Практическая работа №5 «Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду».	4
6		Практическая работа №6 «Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником».	4
Раздел 6. Электроника			
7	Тема 6.1. Физические основы электроники.	Практическая работа №7 «Исследование полупроводникового диода».	4
		Итого за 3 семестр	28
		Всего	28

3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ

Практические занятия/лабораторные работы по дисциплине проводятся в лаборатории электротехники и электроники. Каждая практическая/лабораторная работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов к занятию.

Перед началом преподаватель ставит перед студентами задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, делает анализ выполнения задания. Занятие заканчивается оценкой работы студентов.

Практическая работа № 1.
«Исследование режимов работы и методов расчета линейных цепей постоянного тока с одним источником питания».

Цель занятия: получение навыков сборки простых электрических цепей, включения в цепь измерительных приборов. Научиться измерять токи и напряжения, убедиться в соблюдении закона Ома в электрической цепи.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ПК 1.2.

Время на выполнение работы: 4 академических часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ,
2. Лабораторный стенд,
3. Приборы,
4. Соединительные провода.

Теоретический материал:

Если резисторы или любые другие нагрузки соединены последовательно (рис. 1.1), по ним проходит один и тот же ток. Величина тока определяется приложенным напряжением U и эквивалентным сопротивлением $R_{экв}$.

$$I=U / R_{экв},$$

где $R_{экв} = R_1+R_2$.

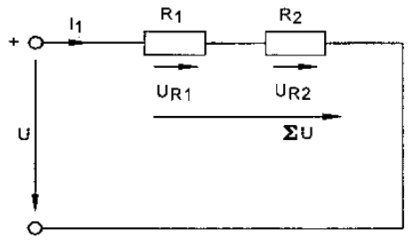


Рис. 1.1.

На каждый отдельный резистор при этом приходится некоторое частичное напряжение:

$$U_{R1} = IR_1;\ U_{R2} = IR_2.$$

Сумма частичных напряжений в соответствии со вторым законом Кирхгофа равна полному приложенному напряжению:

$$IR_1 + IR_2 = U.$$

Если резисторы или любые другие нагрузки соединены параллельно (рис. 1.2), все они находятся под одинаковым напряжением:

$$U_1 = U_2 = U.$$

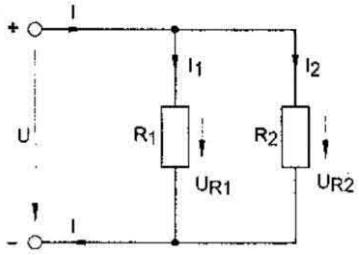


Рис. 1.2.

В каждой ветви цепи протекает свой ток. Сумма токов всех ветвей в соответствии с первым законом Кирхгофа равна полному току:

$$I_1 + I_2 = I.$$

Величина тока ветви зависит от приложенного напряжения и сопротивления данной ветви (закон Ома).

Ток в неразветвленной части цепи зависит от приложенного напряжения и эквивалентного сопротивления цепи. Для вычисления эквивалентного сопротивления и проводимости цепи служат формулы:

$$\frac{1}{R} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2}$$

$$g = g_1 + g_2$$

Ход работы:

1. Собрать цепь согласно схеме замещения (рис. 1.1). Сопротивление резисторов выбрать по заданию преподавателя. В качестве источника использовать блок «Генератор постоянных напряжений 15 В».

2. Измерить напряжение на каждом резисторе, а также полное напряжение на входе цепи. Для измерений использовать мультиметр в режиме вольтметра. Измеренные величины занести в таблицу 1.1.

3. Измерить ток в цепи с помощью мультиметра в режиме амперметра. Убедиться, что ток имеет одно и то же значение и записать его в таблицу 1.1.

4. Собрать цепь согласно схеме замещения (рис. 1.2). Сопротивление резисторов выбрать по заданию преподавателя. В качестве источника использовать блок «Генератор постоянных напряжений 15 В».

5. Измерить полное напряжение на входе цепи. Для измерений использовать мультиметр в режиме вольтметра. Убедиться, что напряжение имеет одно и то же значение на резисторах и на выходе источника. Записать его в таблицу 1.1.

6. Измерить токи, проходящие через резисторы, а также общий ток в цепи с помощью мультиметра в режиме амперметра. Записать измеренные величины в таблицу 1.1.

7. Для любого из исследованных соединений резисторов выполнить проверку баланса мощностей ($P_{ист} = P_{пр}$, где $P_{ист} = UI$ – мощность источника, $P_{пр}$ – мощность приемников).

8. Определить величины измеренных токов и напряжений цепи теоретически по законам Ома и Кирхгофа. Полученные результаты занести в таблицу 1.2 и сравнить с измеренными значениями.

9. Сделать вывод о выполнении законов Ома и Кирхгофа в цепях постоянного тока.

10. Ответить на контрольные вопросы.

Таблица 1.1. Результаты измерений

Последовательное соединение						Параллельное соединение				
U, В	$U1$, В	$U2$, В	$U = U1 + U2$, В	$I1$,мА	$I2$,мА	U, В	I,мА	$I1$,мА	$I2$,мА	$I = I1 + I2$,мА

Таблица 1.2. Результаты вычислений

Последовательное соединение						Параллельное соединение				
U, В	$U1$, В	$U2$, В	$U = U1 + U2$, В	$I1$,мА	$I2$,мА	U, В	I,мА	$I1$,мА	$I2$,мА	$I = I1 + I2$,мА

Контрольные вопросы:

1. Как по показаниям амперметра и вольтметра можно определить величину сопротивления участка цепи постоянного тока и потребляемую им мощность?

2. Как определить величину эквивалентного сопротивления при последовательном соединении резисторов?

3. Как определить величину эквивалентного сопротивления при параллельном соединении резисторов?

4. В чём заключается баланс мощностей в цепи постоянного тока?

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Содержание отчета
1. Наименование работы.
2. Цель работы.
3. Электрическая схема.
4. Таблица с результатами измерений и вычислений.
5. Расчеты.
6. Вывод по результатам расчетов.
7. Ответы на контрольные вопросы.

Практическая работа № 2.
«Исследование работы однофазного трансформатора».

Цель занятия: изучить устройство трансформатора и принцип действия; выполнить опыты холостого хода и короткого замыкания; определить параметры схемы замещения трансформатора; исследовать работу трансформатора при нагрузке, построить характеристики трансформатора.

Задачи:
учебная – научить работать с нормативной документацией
воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
сформировать компетенции ПК 1.2

Время на выполнение работы: 4 академических часа.
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ,
2. Лабораторный стенд,
3. Приборы,
4. Соединительные провода.

Теоретический материал:

Трансформатором называется электромагнитный аппарат, предназначенный для преобразования электрической энергии переменного тока одного напряжения в электрическую энергию переменного тока другого напряжения при неизменной частоте.

Основными частями трансформатора являются замкнутый ферромагнитный сердечник и две электрически не связанные между собой обмотки. На одну из обмоток трансформатора подаётся напряжение от источника электрической энергии - эта обмотка называется первичной. К другой обмотке, называемой вторичной, подключаются приёмники.

Принцип действия трансформатора основан на явлении электромагнитной индукции. Переменный магнитный поток, возбуждаемый в сердечнике трансформатора, наводит в обеих обмотках электродвижущие силы, действующие значения которых равны

$$E_1 = 4,44 f \cdot W_1 \cdot \Phi_m;$$
$$E_2 = 4,44 f \cdot W_2 \cdot \Phi_m,$$

где Φ_m - амплитуда магнитного потока; f - частота переменного тока; W_1, W_2 - соответственно числа витков первичной и вторичной обмоток. Трансформаторы с соотношением ЭДС, первичной и вторичной обмоток $E_1 > E_2$ называют понижающими, с $E_1 < E_2$ – повышающими.

Отношение ЭДС обмоток трансформатора называется коэффициентом трансформации, который определяется как:

$$n = \frac{E_1}{E_2} = \frac{\omega_1}{\omega_2}.$$

В режиме холостого хода $E_2 = U_{2X}$, $E_1 \approx U_{1X}$, поэтому коэффициент трансформации можно выразить через отношение напряжений:

$$n = \frac{U_{1X}}{U_{2X}}.$$

При анализе режимов работы трансформатора цепи первичной и вторичной обмоток могут быть представлены схемами замещения - Т-образной или Г-образной. На рис. 2.1 показана Г-образная схема замещения.

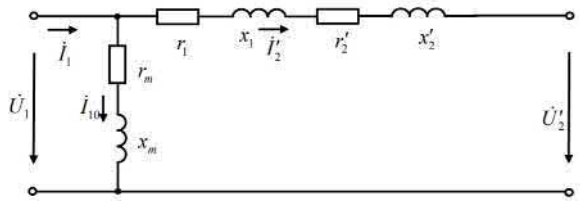


Рис. 2.1.

Параметры схемы замещения: r_1, r_2', x_1, x_2' - соответственно активные и индуктивные сопротивления рассеяния первичной и приведённой вторичной обмоток. r_m, x_m- активное и индуктивное сопротивления ветви намагничивания, зависящие от магнитного потока сердечника.

Параметры схем замещения могут быть определены по данным опытов холостого хода и короткого замыкания трансформатора.

Ход работы:

1. Собрать электрическую цепь по схеме рис. 2.2.

В работе проводится исследование работы трансформатора с двумя обмотками. Они находятся на двухстержневом магнитопроводе с воздушным зазором такой величины, чтобы обеспечить линейный режим работы трансформатора.

В качестве нагрузки используется регулируемое сопротивление $R_H = 0 \div 1$ кОм.

На зажимы первичной обмотки подается фазное синусоидальное напряжение трехфазного генератора с f=50 Гц (зажимы AN в схеме) $U_{1н} = 7$ В. Схема работы показана на рис. 2.2.

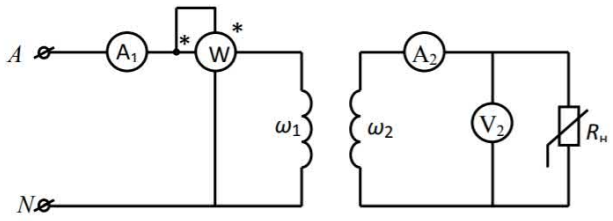


Рис. 2.2.

2. Осуществить опыт холостого хода. Цепь вторичной обмотки разомкнуть. Показания приборов и результаты расчета записать в таблицу 2.1.

Таблица 2.1. Опыт холостого хода трансформатора

Режим работы	$U_{1X}=U_{1н}$	U_{2X}	I_{1X}	P_X	$\cos\varphi_X$	r_m	Z_m	x_m	n
	В	В	мА	мВт	-	Ом	Ом	Ом	-
холостой ход									

По показаниям приборов рассчитать коэффициент трансформации и коэффициент мощности:

$$n=\frac{U_{1X}}{U_{2X}};\quad \cos\varphi_X=\frac{P_X}{U_{1X}I_{1X}}.$$

Определить параметры ветви намагничивания Г - образной схемы замещения:

$$r_m=\frac{P_X}{I_{1X}^2};\quad Z_m=\frac{U_{1X}}{I_{1X}};\quad x_m=\sqrt{Z_m^2-r_m^2},$$

где $Z_m = r_m + jx_m$ – полное комплексное сопротивление ветви намагничивания.

3. Осуществить опыт короткого замыкания. Цепь вторичной обмотки трансформатора замкнуть накоротко. Результаты измерений и расчетов внести в таблицу 2.2.

Таблица 2.2. Опыт короткого замыкания трансформатора

Режим работы	$U_{1к}=U_{1н}$	$I_{1к}$	$P_к$	$U_{2к}$	$\cos\varphi_к$	$I_{2к}$	$Z_к$	$r_к$	$x_к$
	В	мА	Вт	В	-	мА	Ом	Ом	Ом
короткое замыкание									

Определить коэффициент мощности трансформатора при коротком замыкании:

$$\cos\varphi_к=\frac{P_к}{U_{1к}I_{1к}},$$

где P_k – потери мощности в обмотках трансформатора при номинальных токах. Определить параметры ветви Г - образной схемы замещения:

$$r_к=\frac{P_к}{I_{1к}^2};\quad Z_к=\frac{U_{1к}}{I_{1к}};\quad x_к=\sqrt{Z_к^2-r_к^2}.$$

4. Исследовать работу трансформатора при нагрузке. Для этого в соответствии со схемой на рис. 2.2, последовательно увеличить нагрузку. Результаты измерений и расчетов занести в таблицу 2.3.

Таблица 2.3. Работа трансформатора при нагрузке

№ п/п	Экспериментальные данные				Расчетные данные		
	I_1	P_1	U_2	I_2	P_2	cosφ	η
	mA	mВт	В	mA	mВт	–	–
1							
2							
3							
4							
5							
6							

Полезную мощность P_2 рассчитывают по формуле $P_2 = U_2 I_2$, так как $cos\varphi_2 = 1$ вследствие того, что нагрузка на выходе трансформатора носит чисто активный характер. Коэффициент мощности определяется по формуле:

$$\cos\varphi = \frac{P_1}{U_{1X} I_1}.$$

Коэффициент полезного действия можно определить по выражению:

$$\eta = \frac{P_2}{P_1}.$$

5. По полученным данным и данным опыта холостого хода построить зависимости:

$$\eta = f_1(I_2); \quad \cos\varphi = f_2(I_2); \quad U_2 = f_3(I_2); \quad I_1 = f_4(I_2).$$

6. Сделать вывод по проделанной работе.

7. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Объяснить вид внешней характеристики.
2. Чем отличается режим короткого замыкания и холостого хода трансформатора?
3. Как определяют потери в меди и потери в стали трансформатора?
4. Можно ли использовать трансформатор на постоянном напряжении? Ответ объяснить.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Содержание отчета

1. Наименование работы.
2. Цель работы.
3. Электрическая схема.
4. Таблица с результатами измерений и вычислений.
5. Расчеты.

6. Графики зависимости КПД, коэффициента мощности, напряжения на вторичной обмотки и тока первичной обмотки от тока вторичной обмотки.

6. Вывод по результатам расчетов.

7. Ответы на контрольные вопросы.

Практическая работа №3
«Определение параметров и исследование режимов работы электрической цепи переменного тока с последовательным соединением катушки индуктивности, резистора и конденсатора».

Цель занятия: определить экспериментально и теоретически параметры цепи с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора. Сравнить полученные результаты.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ПК 1.2.

Время на выполнение работы: 4 академических часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ,
2. Лабораторный стенд,
3. Приборы,
4. Соединительные провода.

Теоретический материал:

В цепи переменного тока кроме активных сопротивлений используются также катушки индуктивности и конденсаторы. В связи с особенностями однофазных электрических цепей синусоидального тока рассмотрим основные соотношения между электрическими величинами для наиболее характерных цепей, например для цепи с последовательным соединением активного, индуктивного и емкостного сопротивлений (рис. 3.1).

Напряжения на активном, индуктивном и емкостном сопротивлениях могут быть определены по формулам:

$$U_R = I \cdot R,\ U_L = I \cdot X_L,\ U_C = I \cdot X_C.$$

При этом следует иметь в виду, что U_R - совпадает по фазе с током, U_L - опережает по фазе ток на 90º, U_C - отстает от тока на 90º.

Результирующее напряжение U представляет геометрическую сумму напряжений U_R, U_L, U_C. На рис. 3.1 представлена векторная диаграмма этих напряжений.

Результирующее напряжение U можно найти не только графически (в этом случае диаграмма должна быть построена в масштабе), но и математически, на основании теоремы Пифагора:

$$U = \sqrt{U_R^2 + (U_L - U_C)^2}.$$

Если каждое из напряжений на векторной диаграмме разделить на ток I, то получится фигура, подобная векторной диаграмме, которая будет называться треугольником сопротивлений (рис. 3.1), т.к.:

$$R = \frac{U_R}{I};\ X_L = \frac{U_L}{I};\ X_C = \frac{U_C}{I}.$$

Из треугольника сопротивлений следует, что:

$$Z = \sqrt{R^2 + (X_L - X_C)^2}.$$

Если каждое из напряжений на векторной диаграмме умножить на ток I, то получится фигура, подобная векторной диаграмме, которая будет называться треугольником мощностей, т.к.:

$$P = U_R \cdot I,\ Q_L = U_L \cdot I,\ Q_C = U_C \cdot I,\ S = U \cdot I,$$

где P – активная мощность, Вт; Q – реактивная мощность, вар; S – полная мощность, ВА.

Из треугольника мощностей следует, что:

$$S = \sqrt{P^2 + (Q_L - Q_C)^2}.$$

$cos\varphi = \frac{P}{S}$ – называется коэффициентом мощности.

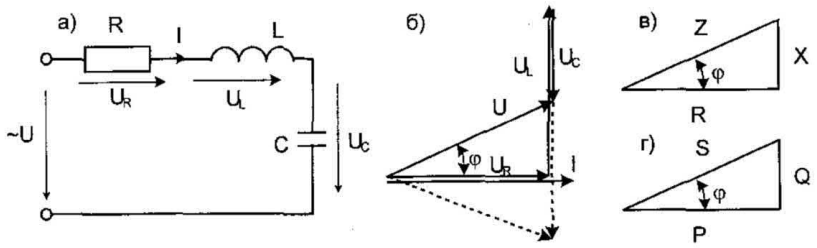


Рис. 3.1: а) схема последовательного соединения *R, L* и *C*; б) векторная диаграмма токов и напряжений; в) треугольник сопротивлений; г) треугольник мощностей.

Ход работы:

1) Записать исходные данные лабораторного исследования (таблица 3.1):

Таблица 3.1. Исходные данные лабораторного исследования

Активное сопротивление *R*, Ом	
Идуктивность *L*, Гн	
Емкость *C*, Ф	
Частота питающей сети *f*, Гц	
Угловая частота питающей сети ω, рад/с	

2) Собрать цепь с последовательным соединением резистора, конденсатора и индуктивности. В качестве амперметров и вольтметров использовать мультиметр в режиме измерения переменного тока и напряжения. Измерить ток в цепи, напряжение на входе цепи, напряжения на каждом из элементов.

Результаты измерений занести в таблицу 3.2.

Таблица 3.2. Измеренные величины токов и напряжений

Напряжение на выходе источника *U*, В	
Напряжение на резисторе U_R, В	
Напряжение на конденсаторе U_C, В	
Напряжение на катушке индуктивности U_L, В	
Ток в цепи *I*, мА	

3) Косвенным путем определить полную, активную и реактивную мощности цепи. Занести результаты в таблицу 3.3:

Таблица 3.3. Мощности и коэффициент мощности заданной цепи

Полная мощность цепи $S=UI$, ВА	
Активная мощность цепи $P=I^2R$, Вт	
Реактивная мощность цепи $Q=\sqrt{S^2-P^2}$, вар	
Коэффициент мощности $cos\varphi=P/S$	

4) Определить теоретически по законам Ома и Кирхгофа в комплексной форме ток, напряжение на каждом элементе, полную, активную, реактивную мощности и коэффициент мощности. Полученные данные занести в таблицу 3.4.

Таблица 3.4. Результаты теоретического исследования

Напряжение на выходе источника U, В	
Напряжение на резисторе U_R, В	
Напряжение на конденсаторе U_C, В	
Напряжение на катушке индуктивности U_L, В	
Ток в цепи I, мА	
Полная мощность цепи S, ВА	
Активная мощность цепи P, Вт	
Реактивная мощность цепи Q, вар	
Коэффициент мощности $cos\varphi$	

5) Сделать вывод по проделанной работе.

6) Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Как определить индуктивное и емкостное сопротивление катушки индуктивности и конденсатора соответственно?
2. Как определить комплексную полную мощность цепи переменного тока?
3. Как изменится коэффициент мощности при увеличении величины активного сопротивления?

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Содержание отчета

1. Наименование работы.
2. Цель работы.
3. Электрическая схема.
4. Таблица с результатами измерений и вычислений.
5. Расчеты.
6. Вывод по результатам расчетов.
7. Ответы на контрольные вопросы.

Практическая работа № 4.
«Резонанс напряжений».

Цель занятия: изучить особенности протекания резонанса напряжений в последовательном колебательном контуре.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ПК 1.2.

Время на выполнение работы: 4 академических часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ,
2. Лабораторный стенд,
3. Приборы,
4. Соединительные провода.

Задание:

В последовательном колебательном контуре определить теоретически резонансную частоту. Проверить наблюдение явления резонанса изменяя частоту питающей сети в большую и меньшую сторону от резонансной. Определить характеристическое сопротивление и добротность резонансного контура при различных значениях активного сопротивления. Построить графики изменения тока в цепи от величины частоты питающего напряжения I (f). Сделать вывод по проделанной работе. Ответить на контрольные вопросы.

Теоретический материал:

Резонансом называется режим пассивного двухполюсника, содержащего индуктивные и ёмкостные элементы, при котором его входное реактивное сопротивление равно нулю. Следовательно, при резонансе ток и напряжение на входе двухполюсника имеют нулевой сдвиг фаз. Явление резонанса широко используется в технике, но может также вызывать нежелательные эффекты, приводящие к выходу из строя оборудования.

Простейший двухполюсник, в котором возможен режим резонанса, должен содержать один индуктивный элемент и один ёмкостный. Эти элементы можно включить в одну ветвь, т.е. последовательно, или в параллельные ветви. Рассмотрим свойства такого двухполюсника, называемого резонансным контуром, при последовательном включении.

Последовательное соединение катушки индуктивности и конденсатора соответствует схеме замещения с последовательным соединением резистивного, индуктивного и ёмкостного элементов. Резистивный элемент цепи соответствует сопротивлению провода катушки, но может быть также специально включённым резистором.

Резонанс в этой цепи возникает, если:

$$X = X_L - X_C = 0 \quad \Leftrightarrow \quad X_L = X_C \quad \Leftrightarrow \quad \omega L = \frac{1}{\omega C}. \qquad (4.1)$$

В этом случае противоположные по фазе напряжения на индуктивном и ёмкостном сопротивлении равны $U_L = U_C$ и компенсируют друг друга (рис. 4.1). Поэтому резонанс в последовательной цепи называют резонансом напряжений.

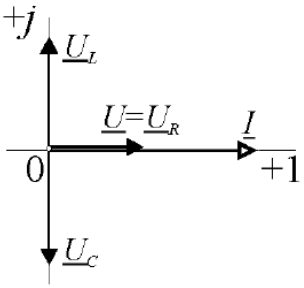


Рис. 4.1. Векторная диаграмма резонанса напряжения.

Условие резонанса (4.1) можно выполнить тремя способами: изменением частоты питания ω, индуктивности L или ёмкости C. Из выражения (3.1) можно определить частоту, при которой наступает режим резонанса или резонансную частоту:

$$\omega_0 = \frac{1}{\sqrt{LC}} \tag{4.2}$$

Индуктивное и ёмкостное сопротивления при резонансе равны:

$$\rho = \omega_0 L = \frac{1}{\omega_0 C} = \sqrt{\frac{L}{C}}\,. \tag{4.3}$$

Эта величина называется характеристическим сопротивлением.

Отношение характеристического сопротивления к активному сопротивлению называется добротностью резонансного контура:

$$Q = \rho / r\,.$$

Рассмотрим характерные особенности резонанса напряжений:

1) Так как реактивное сопротивление последовательного контура в режиме резонанса равно нулю, то его полное сопротивление минимально и равно активному сопротивлению:

$$Z_0 = \sqrt{R^2 + X^2} = R\big|_{X=0}\,.$$

Вследствие этого входной ток при резонансе максимален и ограничен только активным сопротивлением контура $I_0 = U / Z_0 = U / R$. По максимуму тока можно обнаружить режим резонанса и это используется в технике при настройке резонансных контуров. В то же время возрастание тока может быть опасно для оборудования, в котором возникает резонанс напряжений.

2) В режиме резонанса напряжения на отдельных элементах контура составляют:

$$U_R = RI_0; \quad U_L = X_L I_0; \quad U_C = X_C I_0\,. \tag{4.4}$$

Из равенства (4.1) следует, что $U_L = U_C$ и входное напряжение контура

$$\underline{U} = U_R + j(U_L - U_C) = U_R$$

становится равным напряжению на резистивном элементе.

При этом индуктивное и ёмкостное сопротивления могут быть больше активного $X_L = X_C > R$. Тогда напряжения на реактивных элементах будут больше входного напряжения. Коэффициент усиления напряжения равен добротности контура:

$$Q = \frac{U_L}{U_R} = \frac{U_C}{U_R} = \frac{X_L I_0}{R I_0} = \frac{X_L}{R} = \frac{X_C}{R} = \frac{\omega_0 L}{R} = \frac{\rho}{R}.$$

В радиотехнических устройствах добротность резонансного контура составляет 200…500. Эффект усиления напряжения в резонансном контуре широко используется в радиотехнике и автоматике, но в энергетических установках он, как правило, нежелателен, т.к. может вызывать крайне опасные перенапряжения.

3) Активная мощность $P = I^2_0 R$, потребляемая контуром при резонансе, максимальна, т.к. максимален ток. Реактивные мощности индуктивного и ёмкостного элементов равны $I_0^2 X_L = I_0^2 X_C$ и превышают активную мощность в Q раз, если Q >1.

Ход работы:

1) Записать исходные данные лабораторного исследования (таблица 4.1):

Таблица 4.1. Исходные данные лабораторного исследования

Активное сопротивление R_1, R_2, R_3, Ом	
Идуктивность L, Гн	
Емкость C, Ф	

2) Собрать цепь с последовательным соединением резистора, конденсатора и индуктивности (рис. 4.2). Подключить цепь к источнику синусоидального напряжения с регулируемой величиной частоты. В качестве амперметров и вольтметров использовать мультиметр в режиме измерения переменного тока и напряжения.

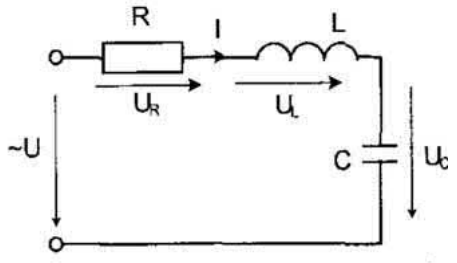


Рис. 3.2.

3) Рассчитать резонансную частоту колебательного контура. Полученное значение занести в таблицу 4.2.

Таблица 4.2. Результаты измерений

R_1		R_2		R_3	
частота f, Гц	ток I, мА	частота f, Гц	ток I, мА	частота f, Гц	ток I, мА
$f_{рез}$		$f_{рез}$		$f_{рез}$	

4) Установить частоту питающего напряжения на резонансную. Выбрать шаг изменения частоты напряжения в сторону увеличения и в сторону уменьшения. Измерить ток в цепи при различных значениях частоты напряжения (не менее 10 измерений). Результаты занести в таблицу 4.2.

5) Рассчитать характеристическое сопротивление и добротность контура. Результаты занести в таблицу 4.3.

Таблица 4.3. Характеристическое сопротивление и добротность контура

R_1		R_2		R_3	
ρ	Q	ρ	Q	ρ	Q

6) Повторить п.п. 2-4 для значений активного сопротивления R_2, R_3.

7) По полученным результатам построить графики изменения тока в цепи от величины частоты питающего напряжения I (f).

8) Сделать вывод о выполненной работе.

9) Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Какое явление называется резонансом в электрической цепи?
2. Какому условию должен удовлетворять двухполюсник, чтобы в нём мог возникнуть режим резонанса?
3. Что такое резонансный контур?
4. Какой тип резонанса возможен в последовательном контуре?
5. Почему резонанс в последовательном контуре называется резонансом напряжений?
6. Какие параметры элементов контура можно изменять, чтобы создать режим резонанса?

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Содержание отчета

1. Наименование работы.
2. Цель работы.
3. Электрическая схема.
4. Таблица с результатами измерений и вычислений.
5. Расчеты.
6. Вывод по результатам расчетов.
7. Ответы на контрольные вопросы.

Практическая работа № 5.
«Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей в звезду».

Цель занятия: в трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду измерить действующие значения токов и напряжений, мощность для следующих случаев: симметричная активная нагрузка с нейтральным проводом и без него; несимметричная активная нагрузка с нейтральным проводом и без него.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ПК 1.2.

Время на выполнение работы: 4 академических часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ,
2. Лабораторный стенд,
3. Приборы,
4. Соединительные провода.

Теоретический материал:

Если нагрузки (приемники) соединены в трехфазную цепь по схеме «звезда» (рис. 5.1), то к сопротивлениям нагрузки приложены фазные напряжения. Линейные напряжения ($U_л$) в $\sqrt{3}$ раз больше фазных ($U_ф$), а линейные токи ($I_л$) равны фазным ($I_ф$).

Ток нейтрали (I_N) равен векторной сумме этих токов: $I_N = I_A + I_B + I_C$.

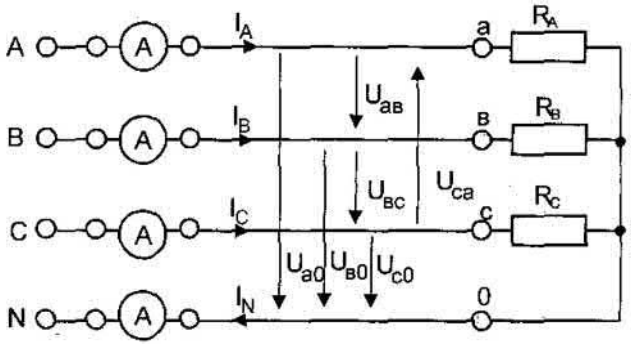


Рис. 5.1

При симметричных напряжениях и одинаковых сопротивлениях токи также симметричны и их векторная сумма (I_N) равна нулю. Если же сопротивления фаз нагрузки неодинаковы, то через нулевой провод протекает некоторый ток $I_N \neq 0$.

Мощность складывается из мощностей трёх фаз: $\Sigma P = P_A + P_B + P_C$.

Активная мощность в четырёхпроводной трёхфазной цепи измеряется с помощью трёх ваттметров, а в трёхпроводной - с помощью двух ваттметров

Ход работы:

1. Собрать цепь с симметричной активной нагрузкой ($R_A=R_B=R_C$) согласно принципиальной схеме (рис. 5.1).

2. Измерить напряжения и токи на нагрузке в схеме с нейтральным проводом и вычислить мощности. Результаты измерений и вычислений занесите в табл. 5.1.

3. Подключая ваттметр сначала в фазу *A*, затем в фазу *B* и, наконец, в фазу *C* измерить мощности трёх фаз и вычислить суммарную мощность. Результаты записать в табл. 5.1 Проверить баланс мощностей, т.е., сравнить суммарную измеренную мощность с суммой рассчитанных фазных мощностей.

4. Убрать из схемы нейтральный провод (перемычку между точками *N* и *O*) и снова измерить токи и напряжения.

5. Подключая токовую цепь ваттметра сначала в фазу *A*, а цепь напряжения — на напряжение U_{AB}, затем токовую цепь в фазу *C*, а цепь напряжения — на напряжение U_{CB}, измерить две мощности и вычислить суммарную мощность. Проверить баланс мощностей.

6. Повторить измерения и вычисления для несимметричной нагрузки с нейтральным и без нейтрального провода ($R_A \neq R_B \neq R_C$).

7. Сделать вывод по проделанной работе.

8. Ответить на контрольные вопросы.

Таблица 5.1. Результаты измерений и вычислений

Схема «звезда»		Симметричная активная нагрузка		Несимметричная активная нагрузка	
		с нейтралью	без нейтрали	с нейтралью	без нейтрали
Фазные токи, ток нейтрали, мА	I_A				
	I_B				
	I_C				
	I_N				
Линейные напряжения, В	U_{AB}				
	U_{BC}				
	U_{CA}				
Фазные напряжения, В	U_A				
	U_B				
	U_C				
Рассчитанные мощности, Вт	P_A				
	P_B				
	P_C				
	ΣP				
Измеренные мощности, Вт	P_1				
	P_2				
	P_3				
	ΣP				

Контрольные вопросы:

1. Что называется трехфазной системой переменного тока?
2. Начертите схему соединения обмоток генератора «звездой».
3. Какие существуют соотношения между линейными и фазными напряжениями и токами при соединении в «звезду»?
4. Напишите формулы для определения активной, реактивной и полной мощностей трехфазной цепи, соединенной по схеме «звезда».

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Содержание отчета

1. Наименование работы.
2. Цель работы.
3. Электрическая схема.
4. Таблица с результатами измерений и вычислений.
5. Расчеты.
6. Вывод по результатам расчетов.
7. Ответы на контрольные вопросы.

Практическая работа № 6.
«Определение параметров и исследование режимов работы трехфазной цепи при соединении потребителей треугольником».

Цель занятия: в трехфазной цепи при соединении нагрузки в звезду измерить действующие значения токов и напряжений, мощность для следующих случаев: симметричная активная нагрузка с нейтральным проводом и без него; несимметричная активная нагрузка с нейтральным проводом и без него.

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ПК 1.2.

Время на выполнение работы: 4 академических часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ,
2. Лабораторный стенд,
3. Приборы,
4. Соединительные провода.

Теоретический материал:

Если нагрузки (приемники) соединены в трехфазную цепь по схеме «звезда» (рис. 6.1), то к сопротивлениям нагрузки приложены фазные напряжения. Линейные напряжения ($U_л$) в $\sqrt{3}$ раз больше фазных ($U_ф$), а линейные токи ($I_л$) равны фазным ($I_ф$).

Ток нейтрали (I_N) равен векторной сумме этих токов: $I_N = I_A + I_B + I_C$.

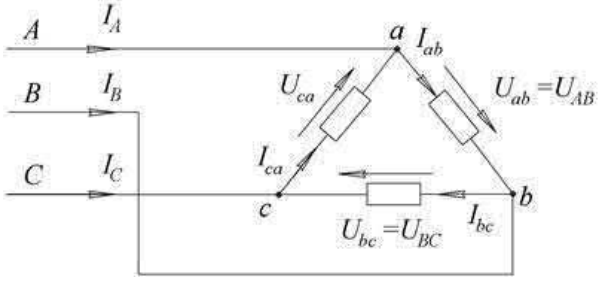


Рис. 6.1

При симметричных напряжениях и одинаковых сопротивлениях токи также симметричны и их векторная сумма (I_N) равна нулю. Если же сопротивления фаз нагрузки неодинаковы, то через нулевой провод протекает некоторый ток $I_N \neq 0$.

Мощность складывается из мощностей трёх фаз: $\Sigma P = P_A + P_B + P_C$.

Активная мощность в четырёхпроводной трёхфазной цепи измеряется с помощью трёх ваттметров, а в трёхпроводной - с помощью двух ваттметров

Ход работы:

1. Собрать цепь с симметричной активной нагрузкой ($R_A=R_B=R_C$) согласно принципиальной схеме (рис. 6.1).
2. Измерить напряжения и токи на нагрузке в схеме с нейтральным проводом и вычислить мощности. Результаты измерений и вычислений занесите в табл. 6.1.
3. Подключая ваттметр сначала в фазу *A*, затем в фазу *B* и, наконец, в фазу *C* измерить мощности трёх фаз и вычислить суммарную мощность. Результаты записать в табл. 5.1 Проверить баланс мощностей, т.е., сравнить суммарную измеренную мощность с суммой рассчитанных фазных мощностей.
4. Убрать из схемы нейтральный провод (перемычку между точками *N* и *O*) и снова измерить токи и напряжения.
5. Подключая токовую цепь ваттметра сначала в фазу *A*, а цепь напряжения — на напряжение U_{AB}, затем токовую цепь в фазу *C*, а цепь напряжения — на напряжение U_{CB}, измерить две мощности и вычислить суммарную мощность. Проверить баланс мощностей.
6. Повторить измерения и вычисления для несимметричной нагрузки с нейтральным и без нейтрального провода ($R_A \neq R_B \neq R_C$).
7. Сделать вывод по проделанной работе.
8. Ответить на контрольные вопросы.

Таблица 6.1. Результаты измерений и вычислений

Схема «звезда»		Симметричная активная нагрузка	Несимметричная активная нагрузка
Линейные токи, мА	I_A		
	I_B		
	I_C		
	I_N		
Фазные токи нагрузки, мА	I_{AB}		
	I_{BC}		
	I_{CA}		
Фазные напряжения нагрузки, В	U_A		
	U_B		
	U_C		
Рассчитанные мощности, Вт	P_A		
	P_B		
	P_C		
	ΣP		
Измеренные мощности, Вт	P_1		
	P_2		
	P_3		
	ΣP		

Контрольные вопросы:

1. Что называется трехфазной системой переменного тока?
2. Начертите схему соединения обмоток генератора «треугольником».

3. Какие существуют соотношения между линейными и фазными напряжениями и токами при соединении в «треугольник»?

4. Напишите формулы для определения активной, реактивной и полной мощностей трехфазной цепи, соединенной по схеме «треугольник».

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Содержание отчета

1. Наименование работы.
2. Цель работы.
3. Электрическая схема.
4. Таблица с результатами измерений и вычислений.
5. Расчеты.
6. Вывод по результатам расчетов.
7. Ответы на контрольные вопросы.

Практическая работа № 7.
«Исследование полупроводникового диода».

Цель занятия: снять экспериментально и построить графики вольтамперной характеристики полупроводникового диода.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ПК 1.2.

Время на выполнение работы: 4 академических часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ,
2. Лабораторный стенд,
3. Приборы,
4. Соединительные провода.

Теоретический материал:

Вольтамперная характеристика представляет собой график зависимости напряжения от тока $U(I)$ (или наоборот $I(U)$) на данном элементе электрической цепи.

У линейных резисторов вольтамперная характеристика представляет собой прямую линию $U=RI$ (рис. 7.1). У нелинейных элементов (лампы накаливания, электрическая дуга, диоды, транзисторы и другие электронные приборы) эта зависимость более сложная и часто неоднозначная.

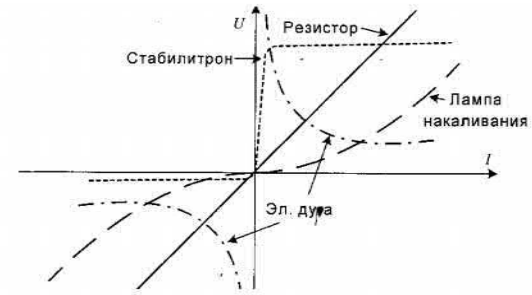


Рис. 7.1

Две принципиальные схемы для снятия вольтамперных характеристик на постоянном токе изображены на рис. 7.2 (а) и 7.2 (б). В них используется регулируемый источник постоянного напряжения, а резистор в этих схемах служит для ограничения тока в цепи при малых сопротивлениях исследуемых элементов.

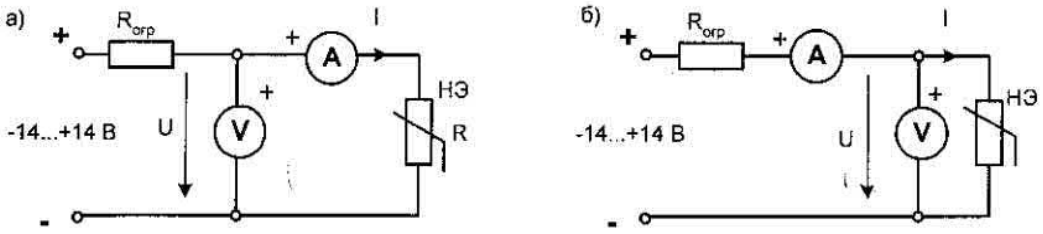


Рис. 7.2

Схема (а) называется схемой измерения с погрешностью по напряжению. Она используется в том случае, когда сопротивление испытуемого элемента велико по сравнению с сопротивлением амперметра. Тогда показание вольтметра близко к напряжению на элементе, хотя фактически он измеряет сумму напряжений на данном элементе и амперметре.

Вторая схема (б) называется схемой измерения с погрешностью по току. Здесь амперметр фактически измеряет сумму токов в данном элементе и вольтметре. Эта схема используется, если сопротивление испытуемого элемента мало по сравнению с сопротивлением вольтметра. Тогда ток вольтметра гораздо меньше тока в испытуемом элементе и им можно пренебречь.

Ход работы:

1. Собрать цепь (рис. 7.2, а) для снятия вольтамперной характеристики диода и стабилитрона.

2. Установить диод и, изменяя ток или напряжение в цепи, как показано в табл. 7.1, записать в табл. 7.1 соответствующие значения напряжения на диоде и на рис. 7.3 построить график вольтамперной характеристики диода.

Таблица 7.1. Результаты измерений

I, мА						2	10	20	30	40
U, В	-8	-6	-4	-2	0					

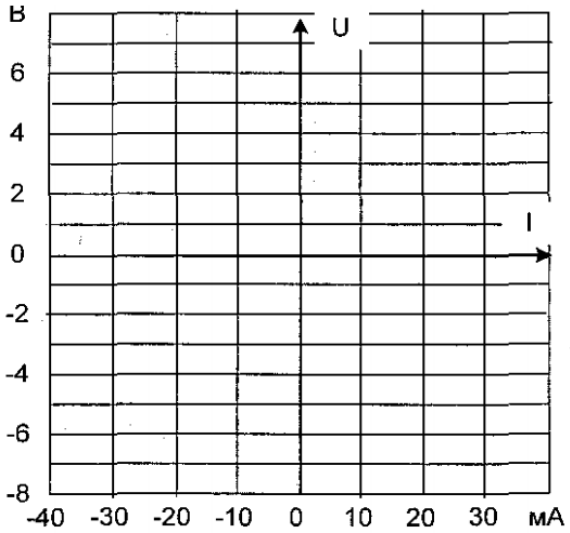


Рис. 7.3

3. Сделать вывод по проделанной работе.
4. Ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы:

1. Какой полупроводниковый прибор называется диодом?
2. Изобразите и поясните вольтамперную характеристику диода.

Содержание отчета

1. Наименование работы.
2. Цель работы.
3. Электрическая схема.
4. Таблица с результатами измерений
5. Графики вольтамперных характеристик
6. Вывод по результатам работы.

4. Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

4.1 . Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.

«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

по учебной дисциплине ОП.04 Материаловедение

Специальность: 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Квалификация выпускника – техник-электромеханик

Форма обучения –очная

Санкт-Петербург

2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
технических дисциплин
Протокол от ___ .2026 № ___

Методические указания предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим и лабораторным работам по учебной дисциплине ОП.04 Материаловедение по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Сущенко Т.А., преподаватель

Содержание

1.	Пояснительная записка	4
2.	Планирование практических и лабораторных работ	5
3.	Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ	5
4.	Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий	85

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических и лабораторных работ по учебной дисциплине ОП.04 Материаловедение по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.03.24 № 169.

Практические работы проводятся в форме практической подготовки.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями.

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ПК 3.1. Определять техническое состояние деталей, узлов и изделий электрооборудования и автоматики.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

-эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

- осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

- контролировать качество выполняемых работ;

-распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые материалы по внешнему виду, происхождению, свойствам;

- определять виды конструкционных материалов;

- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;

-проводить исследования и испытания материалов;

- расшифровывать марки железоуглеродистых сплавов.

- определять техническое состояние деталей, узлов и изделий электрооборудования и автоматики;

знать:

-закономерности процессов кристаллизации и структурообразования металлов и сплавов, основы их термообработки, способы защиты металлов от коррозии;

- принципы выбора конструкционных материалов для их применения в производстве.

- строение и свойства металлов, методы их исследования;

- классификацию материалов, металлов и сплавов, их области применения.

При разработке содержания практических работ учитывается уровень сложности освоения обучающимися соответствующей темы.

Для проведения практических работ преподавателями разрабатываются методические рекомендации по их выполнению. Рекомендации разрабатываются по каждой лабораторной работе, предусмотренной рабочей программой учебной дисциплины, в соответствии с количеством часов, требованиями к знаниям, умениям, навыкам.

Методические указания для практических и лабораторных работ по учебной дисциплине имеют практическую значимость в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических и лабораторных работ по учебной дисциплине развивает познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности,

воспитывает ответственное отношение к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Методические указания включают следующие разделы:

- планирование практических и лабораторных работ;
- общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ;
- перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы;
- критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий.

2. Планирование практических и лабораторных работ

2.1. Практические работы

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
Раздел 1. Физико-химические закономерности формирования структуры материалов			14
1.	Тема 1.1. Строение и свойства материалов	Практическая работа № 1 Металлографический исследовательский микроскоп. Изучение устройства и принципа работ).	2
2.		Практическая работа № 2 Изучение методов структурного анализа металлов	2
3.		Практическая работа № 3 Определение твердости металлов по методу Бринелля , Роквелла	2
4.		Практическая работа № 4 Определение основных механических характеристик прочности и пластичности при испытании на одноосное растяжение	2
5.		Практическая работа № 5 Определение ударной вязкости	2
6.	Тема 1.2. Формирование структуры сплавов	Практическая работа № 6 Изучение процесса кристаллизации	2
7.	Тема 1.3. Основы теории сплавов	Практическая работа № 7 Анализ железоуглеродистых сплавов и их структуры по диаграмме железо-цементит	2
Раздел 2. Термическая и химико-термическая обработка металлов и сплавов			2
8.	Тема 2.1. Термическая обработка металлов и сплавов	Практическая работа № 8 Выбор вида и режимов термической обработки деталей, применяемых в автомобилестроении	2
Раздел 3. Материалы, применяемые в автомобилестроении			8
9.	Тема 1. Чугуны	Практическая работа № 9 Изучение микроструктуры чугуна Определение марки сплава чугуна. Выбор вида чугуна для производства деталей в автомобиле-тракторостроении	2
10.	Тема 3.2. Конструкционные материалы. Углеродистые стали. Легированные стали	Практическая работа № 10 Анализ сталей и их свойств. Определение области применения стали в производстве автомобилей и тракторов Изучение структуры углеродистой сталей в равновесном состоянии	2

11.	Тема 3.3. Специальные стали	Практическая работа № 11 Изучение структуры, легированной стали в равновесном состоянии. Расшифровка марок специальных сталей и сплавов	2
12.	Тема 3.4. Цветные сплавы	Практическая работа № 12 Изучение структуры цветных сплавов. Расшифровка марок цветных сплавов	2
		Итого за 3 семестр	24
		Всего	24

3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ

3.1. Практическая работа

Практические работы по дисциплине ОП.04 Материаловедение проводятся в кабинете «Материаловедение», оснащенном в соответствии с Приложением 3 ОПОП.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов. Перед началом преподаватель ставит перед обучающимися цели и задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, анализирует выполнение задания. Работа заканчивается оценкой работы студентов.

Содержание практической работы включает следующие компоненты:

Практическая работа №1
Металлографический исследовательский микроскоп (изучение устройства и принципа работы)

Цель: изучить устройство и принцип работы металлографического микроскоп
Задачи:

учебная – научить применять металлографический микроскоп для изучения микроструктур

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение знаний о устройстве и принципе работы микроскопа

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ПК 3.1

Время на выполнение работы: 2ч

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Журнал для практических работ;
2. Компьютер для подключения к сети Интернет;
3. Проектор;
4. Презентация по теме.

Ход практического занятия:
1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. Изучить и зарисовать схему устройства микроскопа.

3. Оформить отчет по работе

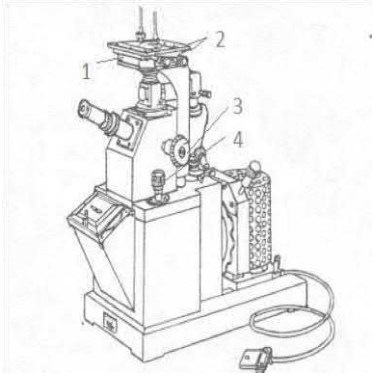
Основные теоретические сведения

Назначение металлографического микроскопа

Металлографический микроскоп – прибор для наблюдения и фотографирования структуры непрозрачных объектов в отраженном свете. В этом основное отличие металлографического микроскопа от биологического, в котором рассматривают прозрачные тела в проходящем свете.

Разрешающая способность глаза ограничена. Разрешающая способность характеризуется разрешаемым расстоянием, т. е. тем минимальным расстоянием между двумя соседними частицами, при котором они еще видимы раздельно. Разрешаемое расстояние для невооруженного глаза составляет около 0,2 мм. Чтобы увеличить разрешающую способность, используют микроскоп.

Действие оптических приборов, вооружающих человеческий глаз при исследовании мелких объектов, сводится к увеличению угла зрения. Увеличение угла зрения воспринимается нами как увеличение видимых размеров предмета. Поэтому увеличение прибора можно определить, как отношение размера увеличенного изображения к истинному размеру предмета.



1 – предметный столик; 2 – микрометрические винты; 3 – винт грубой наводки; 4 – винт точной наводки.

Рисунок 1- Общий вид микроскопа МИМ

Работа с микроскопом. Микроскоп позволяет рассматривать непрозрачные предметы, используя отраженный свет. Увеличение достигается двумя наборами линз. Общее увеличение равно произведению увеличений, даваемых объективом (не более 100…120) и окуляром (не более 20…25). Таким образом, максимальное увеличение, достигаемое с помощью металломикроскопа, находится в пределах 2000…3000. Большего увеличения (до 40 000 и более крат) достигают на электронных микроскопах.

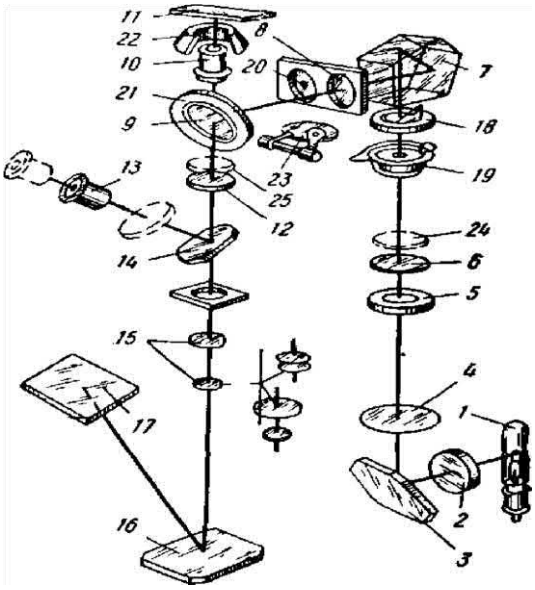


Рисунок 2 - Оптическая схема микроскопа МИМ-7:

1 - осветитель (лампа); 2 - коллектор; 3 - зеркало; 4 -линза; 5 - апертурная диафрагма; 6 - линза; 7 - призма; 8 — линза; 9 — отражательная пластинка; 10 — объектив; 11 — объект; 12 — ахроматическая линза; 13— окуляр; 14 — зеркало; 15 — фото окуляр; 16— зеркало; 17 — фотопластинка; 18 — полевая диафрагма; 19 — затвор; 20 — линза для работы в темном поле; 21 — кольцевое зеркало; 22 — параболическое зеркало; 23 — заслонка (включается при работе в темном поле); 24 — поляризатор; 25 — анализатор

Краткое описание устройства микроскопа МИМ-7

Основой микроскопа являются оптическая система, осветительная система с фотографической аппаратурой, механическая система. Оптическая система включает в себя объектив, окуляр и ряд вспомогательных оптических элементов: зеркала, призмы и т.д. Микроскоп МИМ-7 состоит из следующих основных частей: осветителя, корпуса и верхней части (рисунок 1.1).

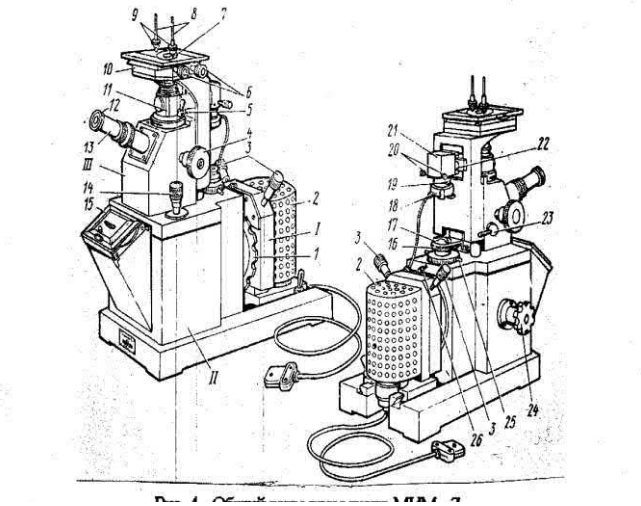


Рисунок 3- Общий вид микроскопа МИМ - 7

Осветитель I имеет фонарь 2 - внутри кожуха, которого находится лампа. Центровочные винты 3 служат для совмещения центра нити лампы с оптической осью коллектора.

В корпусе II микроскопа находятся диск 1 с набором светофильтров; рукоятка 24 переключения фото окуляров; посадочное устройство для рамки 15 с матовым стеклом или кассеты с фотопластинкой 9х12 мм; узел апертурной диафрагмы, укрепленной под оправой осветительной линзы 17; кольцо с накаткой 16, служащее для изменения диаметра диафрагмы; винт 25, вращением которого смещается диафрагма для создания косого освещения; винт 26 для фиксации поворота апертурной диафрагмы.

Верхняя часть III микроскопа включает детали, приведенные ниже. Иллюминаторный тубус 11, в верхней части которого расположено посадочное отверстие под объектив. На патрубке иллюминаторного тубуса расположена рамка с линзой 22 для работы в светлом и темном поле и рукоятка 5 для включения диафрагмы 23 при работе в темном поле; под кожухом 21 - пентапризма. В нижней части кожуха 21 расположены центровочные винты 20 полевой диафрагмы, диаметр которой изменяют при помощи поводка 19. Под конусом полевой диафрагмы находится фотозатвор 18.

Визуальный тубус 13, в отверстие которого вставляется окуляр 12. При визуальном наблюдении тубус двигают до упора, а при фотографировании выдвигают до отказа. Предметный столик 10, который при помощи винтов 6 может передвигаться в двух взаимно перпендикулярных направлениях. В центре предметного столика имеется окно, в него вставляют одну из сменных подкладок 7 с отверстиями различного диаметра. На предметном столике расположены держатели, которыми микрошлиф прижимается к подкладке предметного столика. Макро метрический винт служит для перемещения предметного столика в вертикальном направлении, и этим производится грубая наводка на фокус. Зажимным винтом 23 фиксируют определенное положение предметного столика; чтобы он самопроизвольно не спускался. Для помещения столика 10 на нужной высоте на кронштейне столика награвирована риска, которая устанавливается против точки, награвированной на корпусе микроскопа. Микрометрический винт 14, с помощью которого перемещают столик в вертикальном направлении и точно наводят на фокус.

Расход микрометрической подачи 3 мм, цена деления барабана - 0,003 мм.

Осветительная система

Микрошлиф освещают обычно через объективы, применяя специальную осветительную систему, состоящую из источника света, серии линз, светофильтров и диафрагм. В качестве источника света используют низковольтные электрические лампы накаливания, реже лампы напряжения 110 - 220 *В* переменного и постоянного тока, мощные ртутные лампы высокого давления яркостью до 2500 стильбов. Диафрагмы ограничивают сечение светового пучка, а светофильтры отбирают лучи требуемой длины волн, т.е. определенного цвета, и позволяют установить нужную интенсивность освещения с тем, чтобы избежать излишнего утомления глаз наблюдателя. Применение желто-зеленого светофора позволяет более четко наблюдать особенности структуры. Они уменьшают хроматическую аберацию и, кроме того, выделяя лучи с меньшей длиной волны, повышают разрешающую способность объекта.

Оптическая схема МИМ-7 и принцип её работы

Светлые лучи от электрической лампы 1 проходят через коллектор 2 и, отразившись от зеркала 3, попадают на светофильтр 4, затем на апертурную диафрагму 5 (для ограничения световых пучков и получения высокой четкости изображения), линзу 6, фотозатвор 8, полевую диафрагму 9 (для ограничения освещенного поля рассматриваемого участка на микрошлифе), преломляются призмой 10, проходят через линзу 11, попадают на микрошлиф 12, установленный на предметном столике. Отразившись от микрошлифа 12, лучи вновь проходят через объектив 13 и выходя из него параллельным пучком, попадают на отраженную пластинку 14 и ахроматическую линзу 16. При визуальном наблюдении в ход лучей вводится зеркало 17, которое отклоняет лучи в сторону окуляра.

При фотографировании зеркало 17 выключается выдвижением тубуса вместе с окуляром и зеркалом, и лучи направляются непосредственно к фото окуляру 19,

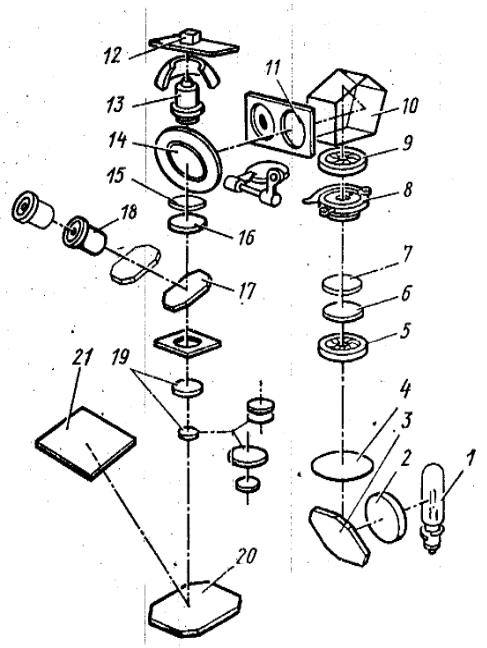


Рисунок 4. - Оптическая схема МИМ-7

проходят через него на зеркало 20, от которого отражаются и попадают на матовое стекло 21, где и дают изображение. Для фиксирования микроструктуры матовое стекло 21 заменяется кассетой с фотопластинкой.

Для наблюдения в поляризованном свете в систему включаются вкладной анализатор 15 и поляризатор 7. Для повышения отдельных мелких рельефных частиц на гладком поле (например, при исследовании неметаллических включений) целесообразно применять темнопольное освещение.

Оптическая система микроскопа для исследования микрошлифа в темном поле отличается от описанной схемы исследования в светлом поле тем, что вместо линзы 11 устанавливается линза 22. Центральная часть одной из поверхностей линзы 22 покрыта черным непрозрачным лаком в виде диска,

задерживающего центральную часть светлого пучка и пропускающего краевые лучи, проходящие через прозрачное кольцо линзы 22 и падающие на зеркало 24 в виде светлого кольца. Для того, чтобы светлые лучи не попадали на отражательную пластинку 14, введена диафрагма 23. Отразившись от зеркала 24, лучи попадают на внутреннюю поверхность параболического зеркала 25 и, отразившись от него, концентрируются на микрошлифе.

Работа на микроскопе

С металлографическим микроскопом, являющимся сложным, точным и дорогим прибором, необходимо обращаться бережно и аккуратно. Прежде чем приступить к работе на микроскопе, необходимо сначала подробно ознакомиться с его оптической системой и конструкцией. Для визуального (зрительного) наблюдения микроструктуры необходимо:

1. Поместить исследуемый шлиф полированной и протравленной поверхностью вниз на подкладку предметного столика над объективом и прижать прижимом 4-9.

2. Визуальный тубус 4-13 выдвинуть до упора.

3. Наблюдая в окуляр, вращением макро метрического винта 4-4 произвести грубую наводку на фокус.

4. Винтом 4-23 закрепить предметный столик в установленном положении.

5. Наблюдая в окуляр, вращением микрометрического винта 2-14 произвести точную наводку на фокус.

6. Наблюдая в окуляр, при помощи винтов 2-6 передвигать предметный столик и просматривать структуру в различных местах шлифа. Водить шлифом по подкладке предметного столика нельзя.

Описание метода подбора объективов и окуляров для исследования структуры металлов

На металлографических микроскопах проводят исследования структуры металлов с увеличениями от 20 до 2000 раз. Основное увеличение (до 100 раз) даёт объектив; окуляры дополнительно увеличивают изображение, сформированное объектом, еще в 7 − 25 раз. Собственное увеличение окуляра выгравировано на его оправе (например, 10х).

Рекомендуется начинать микроанализ с использованием слабого объектива, чтобы вначале оценить общий характер структуры на большой площади. После просмотра структуры при малых увеличениях микроскопа выбирают объектив с такой разрешающей способностью, чтобы увидеть самые мелкие из необходимых деталей структуры. Окуляр выбирают так, чтобы чётко были видны детали структуры, увеличенные объективом. При недостаточном увеличении окуляра самые мелкие детали промежуточного изображения, созданного объективом, не будут увидены в микроскоп и, следовательно, разрешающая способность объектива не будет использована полностью. При слишком большом увеличении окуляра новые детали структуры не выявятся, а контуры уже выявленных деталей окажутся размытыми, и поле зрения станет более узким.

При выбранном объективе рекомендуется взять такой окуляр, чтобы общее увеличение микроскопа находилось в интервале 500 …. 1000. Более высокое увеличение микроскопа, не выявляя новых деталей структуры, ухудшает резкость изображения.

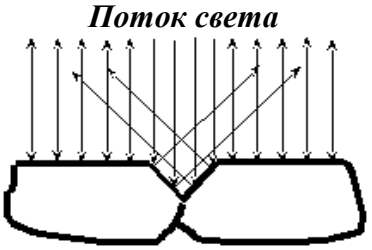


Рисунок 5 - Отражение потока света от поверхности микрошлифа



Рисунок 6. - Микроструктура технически чистого железа

Порядок выполнения работы

Работа рассчитана на 2 часа и выполняется подгруппой студентов из 8–12 человек под руководством преподавателя. Последовательность выполнения работы:

1.Изучить устройство и освоить работу металлографического микроскопа МИМ-7.

2.Провести исследование строения двух макрошлифов (до травления и после травления) со схематической зарисовкой и кратким описанием структур.

3.Составить письменный отчет.

Правила обращения с микроскопом

При работе с микроскопом следует соблюдать меры безопасности.

При работе с микроскопом источником опасности является электрический ток. Конструкция микроскопа исключает возможность случайного прикосновения к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

После окончания работы необходимо отключить микроскоп от сети. Не рекомендуется оставлять без присмотра включенный в сеть микроскоп.

Микроскоп необходимо содержать в чистоте и предохранять от повреждений.

Для сохранения внешнего вида микроскопа необходимо периодически протирать его мягкой тканью, слегка пропитанной бескислотным вазелином, предварительно удалив пыль, а затем обтирать сухой мягкой чистой тканью.

Необходимо содержать в чистоте металлические части микроскопа. Особое внимание следует обращать на чистоту оптических деталей, особенно объективов и окуляров.

Для предохранения оптических деталей визуальной насадки от пыли необходимо оставлять окуляры в окулярных трубках или надевать на трубки колпачки.

Нельзя касаться пальцами поверхностей оптических деталей. В случае, если на последнюю линзу объектива, глубоко сидящую в оправе, попала пыль, поверхность линзы надо очень осторожно протереть чистой ватой, навернутой на деревянную палочку и слегка смоченной эфиром или спиртовой смесью. Если пыль проникла внутрь объектива и на внутренних поверхностях линз образовался налет, необходимо отправить объектив для чистки в оптическую мастерскую.

Меры безопасности при выполнении работ на микроскопе

1.К работе на микроскопе допускаются лица, прошедшее соответствующее обучение и проверку знаний безопасным методам выполнения работ на микроскопе.

2.При выполнении работ на микроскопе обучающийся обязан руководствоваться требованиям инструкции по эксплуатации микроскопа, запрещается:

2.1 выполнять работу на микроскопе при отсутствии ответственного работника за проведение лабораторной работы

2.2 самостоятельно подсоединять сетевой шнур блока питания микроскопа к сетевой розетке

2.3 подключать разъемы переходного сетевого шнура, идущего от осветителя отраженного света, к блоку питания микроскопа

2.4 производить профилактические, ремонтные работы на микроскопе

2.5 оставлять без присмотра включенный в сеть микроскоп

3. По окончании работ на микроскопе обучающийся обязан сообщить об этом ответственному работнику за проведение лабораторной работы, в дальнейшем руководствоваться его указаниям.

Содержание отчёта

1. Тема, цель работы.
2. Описание устройства и принципа работы микроскопа.
3. Вычертить схему МИМ7

Контрольные вопросы

1. Устройство и принцип работы металлографического микроскопа.
2. Какие объекты можно изучать с помощью металлографического микроскопа?
3. Как определить увеличивающую способность микроскопа?
4. Из каких основных систем состоит микроскоп?
5. Чем отличается структура травленого микрошлифа от нетравленого?
6. Какое увеличение считается основным?

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа №2
Изучение методов структурного анализа металлов

Цель: Изучить современные методы анализа металлов и сплавов: микроанализ, макроанализ, рентгенографический анализ, магнитную и ультразвуковую дефектологию
Задачи:

учебная – изучить методику проведения макро и микроанализов

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение знаний о методах дефектоскопии

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ПК 3.1.

Время на выполнение работы: 2ч
Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Журнал для практических работ;
2. Компьютер для подключения к сети Интернет;
3. Проектор;
4. Презентация по теме.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. Изучить и зарисовать структуру слитка.
3. Оформить отчет по работе

Теоретический материал

Макроанализом называется исследование структуры металла невооруженным глазом или с помощью лупы при увеличении до 30 крат. Макроскопический анализ производится на изломах металла или на специальных образцах – макрошлифах и темплетах (макрошлифы на поперечных разрезах заготовок или деталей).

С помощью макроанализа можно исследовать:

- характер излома (волокнистый, кристаллический, усталостный);
- направленность волокон по сечению детали;
- дендритное строение металла;
- внутреннюю несплошность в металле (пористость, шлаковые включения, трещины, газовые пузыри);
- толщину поверхностного упрочненного слоя, например, при цементации или поверхностной закалке;
- поверхностные дефекты – поры, раковины, трещины, волосовины, закаты, осыпание кромок спрессованных порошковых заготовок и т.д.

Исследование изломов. Характер излома зависит от вида действующих напряжений (статические, динамические, переменные и т.д.). Характерным является усталостный

излом, получающийся при действии переменных напряжений, например, таких, график которых представлен на рисунке 2.1.

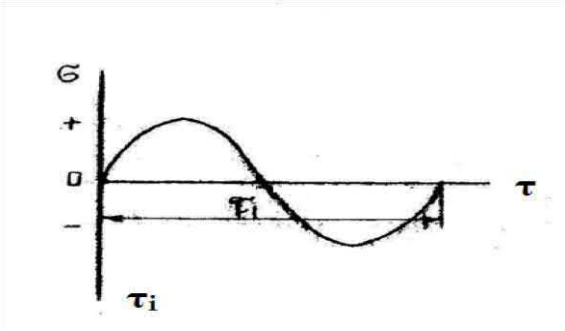


Рисунок 7 - Схема напряжений, взывающих усталостный излом

На этом графике τi – период переменных напряжений. Такая картина напряжений может быть получена, в частности, на консольных валах. (рис 8), где действие силы *P* на консоль вызывает максимальные (растягивающие) напряжения в верхней точке (0) и максимальные (сжимающие) в нижней точке (х).

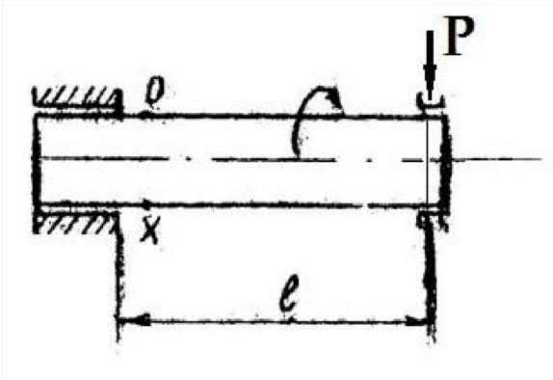


Рисунок 8- Схема консольного вала

При вращении вала (по стрелке) каждая точка его проходит последовательно всю гамму напряжений в соответствии с графиком (рис 7).

Усталостное разрушение начинается с зарождения трещины усталости, возникающей на поверхности детали в месте какого-либо дефекта (царапины, риски, резьбовой канавки, сверления под смазку и т.д.) при действии растягивающих напряжений. Образовавшись, трещина под действием переменных напряжений развивается, а именно, при растягивающем напряжении она раскрывается, при сжимающем как бы захлопывается. В результате этого усталостный излом приобретает характерный вид, имеющий две зоны (рис. 9): гладкую зону 1 постепенного развития трещины и зернистую зону 2 мгновенного излома.

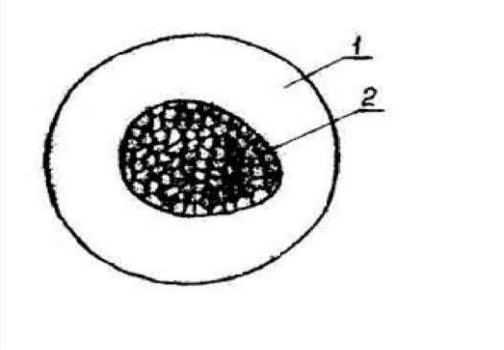


Рисунок 9- Схема усталостного излома

Изломы бывают хрупкими и вязкими. Под хрупким изломом понимают такой излом, у которого отсутствует (или очень мала) макропластическая деформация. Хрупкий излом, как правило, блестящий, кристаллический, зернистый. Вязкий излом – излом со следами значительной пластической деформации. Вязкий излом – матовый, имеет волокнистое строение.

Волокнистое строение. Эта структура получается в результате обработки давлением зернистой структуры, обеспечивающей значительную вытяжку металла в одном направлении, например, при прокатке, ковке – вытяжке, волочении. Деформированная заготовка приобретает вытянутое зерно. Схема волокнистой структуры показана на рис. 10.

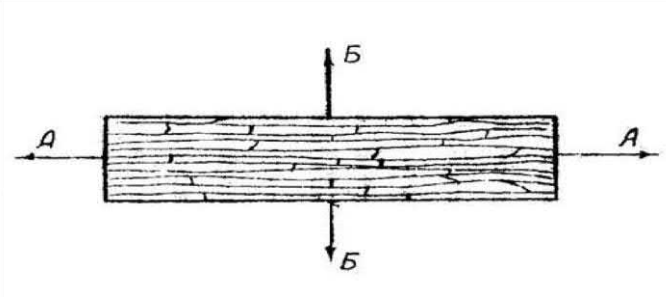


Рисунок 10 - Схема волокнистой структуры

Сечения А-А и Б-Б характеризуют направления испытаний на растяжение при определении механических свойств, в частности временного сопротивления. Волокнистый металл имеет неодинаковые свойства в разных направлениях, то есть он анизотропен, что может быть отмечено зависимостью:

$$\sigma_{\text{в}}^{\text{А}-\text{А}} \neq \sigma_{\text{в}}^{\text{Б}-\text{Б}}$$

где $б_{\text{в}}$ – временное сопротивление при растяжении или предел прочности.

В связи с анизотропией необходимо при изготовлении деталей располагать волокна по их контуру. На рисунке 11 показаны два варианта расположения волокон в детали сложной конфигурации – в коленчатом вале. В первом случае деталь изготовлена ковкой, волокна расположены по ее контуру, прочность оказывается повышенной. Во втором случае деталь получена по неправильной технологии – обработкой резанием. Волокна детали перерезаны. Прочность оказывается пониженной.

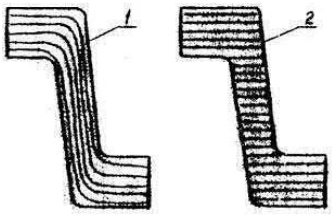


Рисунок 11 - Расположение волокон в коленчатом вале, изготовленном ковкой (1) и резанием (2)

Дендритное строение металла представляет собой структуру, которая характеризуется кристаллами древовидной формы. Образование дендритов происходит в условиях неравновесной кристаллизации. На рисунке 12 показана схема дендрита: I – стенка изложницы; II – центр кристаллизации; I, II, III – оси первого, второго и третьего порядков; III – «тело» дендрита.

Дендритная структура нежелательна, так как металл с такой структурой неоднороден по строению, а главное по химическому составу (дендритная ликвация). Оси

первого порядка более богаты тугоплавким компонентом, чем оси второго и третьего порядка и т.д. Промежутки между осями содержат меньше всего тугоплавкого компонента. Дендритная структура устраняется путем обработки давлением или путем длительного высокотемпературного нагрева – диффузионного отжига (гомогенизации).

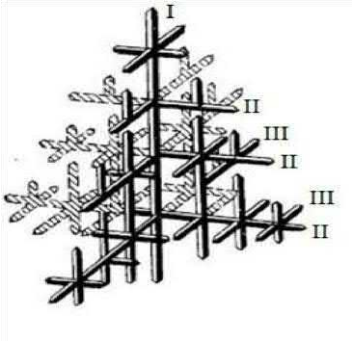
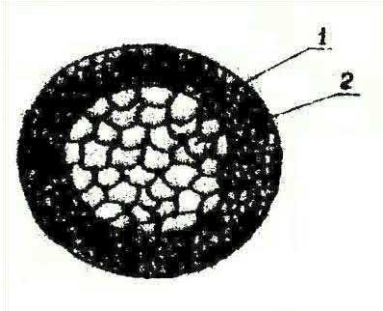


Рисунок 12 - Схема дендрита

Толщину поверхностного упрочненного слоя определяют по виду излома. В закаленном поверхностном слое излом мелкий фарфоровидный, а в сердцевине – более крупнозернистый (рис.13).



1 – закаленная или цементованная зона; 2 – сердцевина

Рисунок 13 - Излом поверхностно упрочненной детали

Микроскопическое исследование структуры сплавов позволяет получить представление о форме и характере распределения различных фаз, и структурных составляющих, величине зерна, количестве, форме и расположении неметаллических включений.

Для изучения микроструктуры сплава приготавливают микрошлиф, который затем изучают при больших увеличениях с помощью металлографического микроскопа.

Процесс изготовления микрошлифа включает следующие этапы:

1. Вырезка образца из исследуемого металла. Обычно вырезается кубик размером по ребру 10…15 мм. В случае тонколистового металла используют заливку в обойме или закрепление в струбцине. Заливка осуществляется легкоплавким металлом типа сплава Вуда (50% висмута, 25% свинца, 12,5 % кадмия, 12,5% олова), пластмассой (стир акрил) или эпоксидной смолой.
2. Предварительная обработка образца (опиловка напильником, строгание, фрезерование, грубое шлифование). Основное требование к этому этапу – применение режимов обработки, не вызывающих сильного нагрева, могущих привести к изменению структуры.
3. Шлифование поверхности будущего микрошлифа на наждачной бумаге с разной, убывающей зернистостью абразива (6…7 видов бумаги). Переход на следующую

бумагу производится после того, как будут устранены риски от предыдущей обработки. При этом шлифование производится в направлении, перпендикулярном предыдущим рискам (рис. 14).

4. Полирование производится с целью полного удаления рисок (следов шлифования) и получения U - зеркальной поверхности. Качество полирования (отсутствия рисок) проверяется с помощью микроскопа. Полирование производится на быстровращающихся дисках, обтянутых сукном или фетром с помощью тонко размолотого порошка оксида хрома или оксида алюминия в качестве абразива. Абразив взвешивается (взмучивается) в воде и в виде капель подается на вращающийся круг.

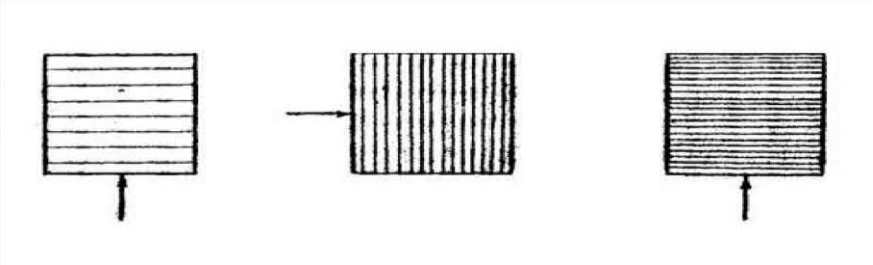


Рисунок 14 - Вид поверхности щлифа после различных этапов шлифования

1. Травление химическими реактивами с целью выявления структуры. Травление осуществляется спиртовым или водным растворами некоторых кислот, солей и щелочей. Одним из наиболее распространенных реактивов для травления микрошлифов углеродистой или низколегированной стали является спиртовой раствор азотной кислоты (2…4%). Вследствие неоднородной протравливаемости различных структурных составляющих световой поток, направленный на поверхность шлифа через объектив микроскопа, по-разному отражается от различных участков поверхности, что и создает изображение микроструктуры металла. Схема, поясняющая видимость границ зерен под микроскопом, представлена на рис.

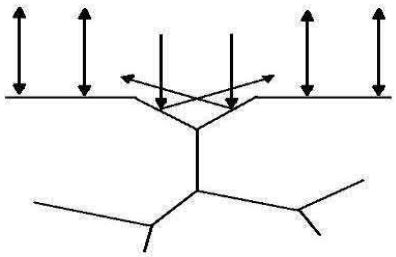


Рисунок 15 - Схема отражения лучей от плоскости зерна и от его границ

Термический анализ основан на явлении теплового эффекта. Фазовые превращения в сплавах сопровождаются тепловым эффектом, в результате на кривых охлаждения сплавов при температурах фазовых превращений наблюдаются точки перегиба или температурные остановки. Данный метод позволяет определить критические точки.

Дилатометрический метод.

При нагреве металлов и сплавов происходит изменение объема и линейных размеров – тепловое расширение. Если изменения обусловлены только увеличением энергии колебаний атомов, то при охлаждении размеры восстанавливаются. При фазовых превращениях изменения размеров – необратимы.

Метод позволяет определить критические точки сплавов, температурные интервалы существования фаз, а также изучать процессы распада твердых растворов.

Магнитный анализ.

Используется для исследования процессов, связанных с переходом из паромагнитного состояния в ферромагнитное (или наоборот), причем возможна количественная оценка этих процессов.

Порядок выполнения работы

1. Ознакомится с основными сведениями по теме работы.
2. Изучить макроструктуру слитка металла. Указать на рисунке зоны кристаллизации

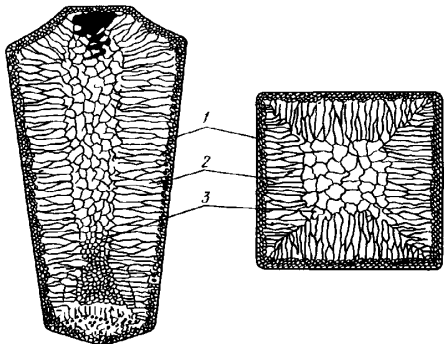


Рисунок 16 – Схема кристаллического строения слитка

1-_____
2-_____
3-_____

Контрольные вопросы

1. Макро- и микроанализ.
2. Магнитная дефектоскопия.
3. Ультразвуковая дефектоскопия.
4. Дилатометрический метод.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа №3
Определение твердости по методу Бринелля, Роквелла

Цель: изучить методику определения твердости металлов по Бринеллю (произвести расчет твердости материалов), Роквелла.

Задачи:

учебная – научить определять твердость по методу Бринелля

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение знаний о методах определения твердости
сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ПК 3.1.

Время на выполнение работы: 2ч
Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Журнал для практических работ;
2. Компьютер для подключения к сети Интернет;
3. Мультимедийная доска;
4. твердомер;
5. макрошлифы.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. Изучить и зарисовать схему определения твердости по Бринеллю.
3. Произвести расчет твердости.
4. Оформить отчет по работе.

Теоретический материал

Твердостью называется свойство материала оказывать сопротивление проникновению в него другого более твердого тела (индентора), не испытующего остаточной деформации. Внедряемый (вдавливаемый) индентор имеет определенную форму и размеры, и не должен получать остаточную деформацию от действия прикладываемых к нему статических или динамических нагрузок. Измерение твердости является одним из самых распространенных и доступных методов механических испытаний, который широко используется в исследовательских целях и как средство (способ) контроля качества свойств материалов в производстве.

Оценивается твердость так называемыми *числами твердости*, размерность которых определяется принципом измерения. Числа твердости являются вторичными, производными характеристиками механических свойств, зависящими от первичных, основных – модуля упругости, временного сопротивления и др., от продолжительности действия нагрузки, от способа испытаний и вычисления твердости. Поэтому сравнимые результаты, даже в пределах одного метода, получаются при строгой регламентации процедуры испытаний, которая часто определяется стандартом. Числа твердости для одного и того же материала, определяемые различными способами, получаются различным как по величине, так и по размерности. С помощью специальных таблиц, номограмм или эмпирических формул можно осуществлять пересчет чисел твердости.

В настоящее время существует около 30 разновидностей испытаний на твердость, но наибольшее распространение получили три из них – это методы измерения твердости по Бринеллю, Роквеллу, Виккерсу, а также метод измерения микротвердости.

Учитывая неизбежный разброс значений твердости, обусловленный как ошибками измерения, так и неоднородностью механических свойств материала, испытаниям подвергается обычно несколько образцов, а на каждом образце делают несколько вдавливаний индентора. Затем проводят статистическую обработку результатов испытаний, без которой нельзя делать достоверные выводы. При этом число измерений принято называть «выборкой».

Испытание на твердость – простой метод неразрушающего контроля. Экспериментально доказано, что его результаты коррелируют со статистическими характеристиками механических свойств, например, можно статистически достоверно, т.е. с определенной статистической погрешностью – стандартной ошибкой, определять временное сопротивление $\sigma_в$. Она также служит для косвенного суждения с определенной

точностью о других характеристиках материала – пределе текучести, временном сопротивлении, склонности к ползучести и др.

Измерение твердости получило широкое распространение, как в заводской практике, так и при выполнении научных исследований. Такие испытания используются в следующих целях:

- для оценки твердости сплавов как характеристики, косвенно отражающей механические свойства;
- для контроля за качеством термических обработок, вызывающих изменение свойств в поверхностном слое, например, цементации, поверхностной закалки, электромеханической обработки и др.;
- для контроля за изменением механических свойств с течением времени эксплуатации (например, контроль за состоянием трубопроводов).

Испытания на твердость менее сложны и не дорогостоящи: они позволяют определять механические свойства и в небольших объемах, допускают текущий контроль изделий в процессе производства и эксплуатации, не влияют на их работоспособность и, что особенно ценно, относятся к неразрушающим методам механических испытаний.

Для пластичных материалов (черные и цветные металлы и их сплавы, и т.д.) используются стандартные методы определения твердости. Основными ГОСТами на способы нормирования (измерения) твердости стали являются:

- твердость по Бринеллю (ГОСТ 9012-59),
- твердость по Роквеллу (ГОСТ 9013-59),
- твердость по Виккерсу (ГОСТ 2999 -75),
- твердость по Шору (ГОСТ 2373-78).

Определение твердости по Бринеллю.

Бринелль *(Brinell)* Юхан Август (1849–1925), шведский инженер.

Метод определения твердости металлов, названный его именем, был предложен в 1900 г.Метод измерения твердости металлов по Бринеллю заключается во вдавливании индентора (шарика) стального или из твердого сплава диаметром *D* в образец (изделие) под действием силы, приложенной перпендикулярно поверхности образца в течение определенного времени, и измерении диаметра отпечатка *d* после снятия силы (рис. 17).

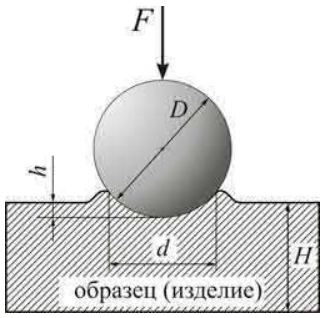


Рисунок 17- Вид деформированного образца после вдавливания шарика

Измерение твердости по методу Бринелля осуществляется на твердомере в соответствии с ГОСТом 23677-79. В качестве индентора применяются шарики диаметром 1; 2,5; 5,0 и 10 мм, изготовленные из термически обработанной высокоуглеродистой стали с чистотой поверхности по двенадцатому классу (ГОСТ 2789-73). Выбор диаметра шарика, нагрузки и времени нагружения производится по таблице 1.

Показателем твердости является число твердости по Бринеллю, обозначаемое НВ и представляющее собой отношение усилия *F* к площади поверхности шарового сегмента *A*:

$$HB = \frac{F}{A}, \qquad (1)$$

$$A = \pi \cdot D \cdot h, \qquad (2)$$

где h – глубина отпечатка, мм,

D – диаметр шарика, мм.

$$h = \frac{D - \sqrt{D^2 - d^2}}{2}, \qquad (3)$$

где d – диаметр отпечатка, мм.

Отсюда

$$A = \frac{\pi \cdot D \cdot \left(D - \sqrt{D^2 - d^2}\right)}{2}. \qquad (4)$$

Тогда число твердости НВ рассчитывается по формуле:

$$HB = \frac{2F}{\pi \cdot D \cdot \left(D - \sqrt{D^2 - d^2}\right)}. \qquad (5)$$

Твердость по Бринеллю выражается в кГ/мм^2, но по стандарту размерность обычно не записывается. В то же время, в системе СИ она указывается – МПа. Верхний предел измерения твердости этим методом составляет НВ 450, так как при испытании более твердых материалов происходит деформация шарика, превышающая стандартизированный допуск.

Для получения одинаковых значений твердости при испытаниях одного и того же металла инденторами разных диаметров необходимо, чтобы соблюдалось соотношение между размером шарика и действующей на него нагрузкой K=F/D^2. Отношение K подбирается из ряда значений, приводимых в ГОСТе, с учетом свойств испытуемого металла так, чтобы соотношение между диаметрами шарика и отпечатка было в некотором диапазоне (d/D=0,24…0,6). Например, для сталей и высокопрочных сплавов ГОСТ рекомендует принимать отношение K=30, для цветных металлов и сплавов принимают K=10, а для очень мягких металлов K=2,5 (подшипниковые сплавы) или K=1 (свинец, олово).

На практике по диаметру d отпечатка находят число твердости HB, используя таблицы, составленные для каждого из рекомендуемых соотношений F и D. Современное оборудование, позволяет находить твердость по-другому, – определяя глубину h внедрения шарика (см. рис. 1).

Пластическое деформирование материала в окрестности внедряемого индентора связано со структурными изменениями, происходящими в металле. Длительность протекания этих изменений зависит от свойств материала. Для черных металлов достаточно 10...15 секунд выдержки под нагрузкой, для большинства цветных – 30 секунд. В некоторых случаях для завершения пластического течения устанавливают 180 секунд или особо оговаривают условия испытания.

Когда твердость испытуемого металла соизмерима с твердостью индентора – стального шарика, то вследствие деформации шарика искажается форма отпечатка, что влияет на точность результатов. Во избежание существенных ошибок (из-за смятия шарика) обычно вводится ограничение на применение метода Бринелля: испытывают материалы с твердостью, не превышающей 450 HB. Для испытаний более твердых материалов используют либо шарик из твердого сплава, либо другие методы, например, Виккерса или Роквелла, где индентором служит алмаз – самый твердый материал из известных в природе.

Твердость по Бринеллю обозначают символом HB (*Hardness Brinell*) или HBW (*Hardness Brinell Wolfram carbide*):

- HB – при применении стального шарика (твердость детали менее 450 единиц);
- HBW – при применении шарика из твердого сплава (твердость детали более 450 единиц).

Символу HB (HBW) предшествует числовое значение твердости (с округлением до трех значащих разрядов), а после символа указывают диаметр шарика [мм], значение

приложенной силы [кгс], продолжительность выдержки [с], если она отличается от 10 или 15 секунд.

Примеры обозначений:

- 250 *HB* 5/750 – твердость по Бринеллю 250, измеренная стальным шариком диаметром 5 мм, при нагрузке 750 кгс (7355 Н) и продолжительности выдержки 10-15 с;

- 575 *HBW* 2,5/187,5/30 – твердость по Бринеллю 575, измеренная шариком из твердого сплава диаметром 2,5 мм, при нагрузке 187,5 кгс (1839 Н) и продолжительности выдержки под нагрузкой 30 с.При определении твердости стальным шариком (или шариком из твердого сплава) диаметром 10 мм при нагрузке 3000 кгс (29420 Н) и продолжительности выдержки 10…15 секунд твердость по Бринеллю обозначают только числовым значением твердости и символом *HB* или *HBW* (например, 300 *HB*).

Таблица 1 - Определение твердости различных материалов методом Бринелля

Материал	Интервал чисел твердости по Бринеллю, НВ	Толщина испытуемого образца, мм	Диаметр шарика, мм	Нагрузка, Н(кг)	Выдержка под нагрузкой, с
Черные металлы	130…450	От 6 до 3 вкл.	10	29420(3000)	От 10 до 15
		От 4 до 2 вкл.	5	7355(750)	
		Менее 2	2,5	1839(187,5)	
	140 и менее	Более 6	10	9807(1000)	
		От 6 до 3 вкл.	5	2452(250)	
Цветные металлы и сплавы(медь,латунь, бронза и т.д.)	130 и более	От 6 до 3 вкл.	10	29420(3000)	От 10 до 180
		От 4 до 2 вкл.	5	7355(750)	
		Менее 2	2,5	1839 (187,5)	
	35…130	От 9 до 3 вкл.	10	9807(1000)	
		От 6 до 3 вкл.	5	2452(250)	
Цветные металлы и сплавы (алюминий, подшипниковые сплавы и т.д.)	8…35	Более 6	10	2452(250)	
Олово, свинец	4…20	Более 6	10	981(100)	
Алюминий, магний и их сплавы	16…100	От 6,4 до 1 вкл.	10	4903(495,2)	
				1226(125,1)	
Титан губчатый	ГОСТ 9853.8-79		10	14710(1500)	30

Требования к образцам и приборам при определении твердости оговариваются соответствующими ГОСТами.

Стандарты предусматривают следующие основные требования при измерении твердости.

1) Поверхность испытуемого образца должна быть тщательно подготовлена и свободна от окалины и других посторонних веществ. При подготовке поверхности надо принять меры предосторожности против возможного наклепа или нагрева поверхностного слоя в результате механической обработки.

2) Испытуемый образец должен быть без короблений и лежать на столике прибора устойчиво. Необходимо обращать особое внимание на качество поверхности образца не только со стороны внедрения индентора, но и с обратной стороны, которой он кладется на предметный столик прибор – она должна быть ровной, без местных выступов (например, не допускается с этой стороны наличие даже мелких отпечатков от шарика, конуса или пирамиды). Это объясняется тем, что под действием нагрузки выступы будут сминаться, что приведет к кажущемуся уменьшению твердости в результате увеличения размера *h*. Требования этого пункта имеют особое значение при определении твердости по Роквеллу.

Проводятся 5 замеров. После окончания действия нагрузки, опустите вниз основание на 20 мм, передвиньте вместе с образцом под объектив микроскопа. Установите образец с помощью винта вала так, чтобы отпечаток оказался в фокусе микроскопа. Измерение диаметров отпечатков производится с помощью специального отсчетного микроскопа.

Диаметром отпечатка считается среднее между двумя диаметрами отпечатка, измеренными во взаимно перпендикулярных направлениях. Значение разности между двумя взаимно перпендикулярными диаметрами не должно превышать 1% от длины меньшего диаметра.

Результаты измерения диаметров отпечатков рекомендуется записать в таблицу



Рисунок 18- Изображение отпечатка, видимое в микроскоп

Определение *НВ* по диаметру отпечатка предлагается провести с помощью таблиц, рассчитать по формуле (5), сравнив эти величины.

Содержание отчета

1.Раскрыть понятие - твердость?

2.Изобразить схему испытаний образцов на твердость по Бринеллю

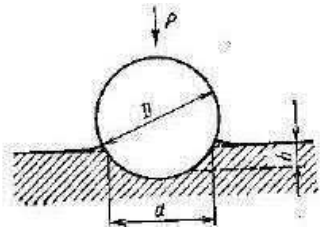


Рисунок 19 – Схема испытания твердости по методу Бринелля

3.Рассчитать твердость по Бринеллю, заполнить таблицы

$$HB = \frac{2P}{\pi D(D - \sqrt{D^2 - d^2})} \text{ кГ/мм}^2.$$

Таблица 2 - Данные для расчетов:

Толщина образца, мм	Диаметр шарика, *D*,мм	Нагрузка для материалов, Р, кГ		
		Сталь, чугун	Цветные металлы	Алюминий, баббит
< 3	2,5	187,5	62,5	15,6
от 3 до 6	5	750,0	250,0	62,5
> 6	10	3000	1000	250

Таблица 3 – Результаты расчетов

№отпечатков	Первое измерение	Второе измерение	Среднее значение	Число твердости, НВ		
	мм	мм	d, мм	кГ/см^2		
				Сталь, чугун	Цветные металлы	Алюминий, баббит
Первый	1,86	1,88				
Второй	4,25	4,21				
Третий	8,66	8,65				

Контрольные вопросы

1.Что такое твердость?
2. Единицы измерения твердости по Бринеллю
3. Сущность метода Роквелла
4. Сущность метода Бринелля

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 4
Определение основных механических характеристик прочности и пластичности при испытании на одноосное растяжение.

Цель: освоить методику определения характеристик прочности и пластичности, ударной вязкости

Задачи:

учебная – изучить методику проведения испытаний на прочность

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение знаний о характеристиках механических свойств

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ПК 3.1.

Время на выполнение работы: 2ч

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Журнал для практических работ;
2. Компьютер для подключения к сети Интернет;
3. Мультимедийная доска;
4. Альбом микроструктур;
5. Презентация по теме.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. Изучить и зарисовать схему испытаний образцов на растяжение, график кривой растяжения.
3. Заполнить таблицу результатов испытаний на растяжение (таблица 4)

Таблица 4- Результаты испытаний на растяжение

Вариант	P_T, Н	P_B, Н	l_o, мм	$l_к$, мм	d_o, мм	$d_к$, мм

4. Выполнить расчет прочности и пластичности по вариантам. Вычислить σ_B, σ_T, δ, ψ
5. Оформить отчет по работе.

Теоретический материал:

Основными механическими свойствами являются прочность, упругость, вязкость, твердость. Зная механические свойства, конструктор обоснованно выбирает

соответствующий материал, обеспечивающий надежность и долговечность конструкций при их минимальной массе.

Механические свойства определяют поведение материала при деформации и разрушении от действия внешних нагрузок.

В зависимости от условий нагружения механические свойства могут определяться при:

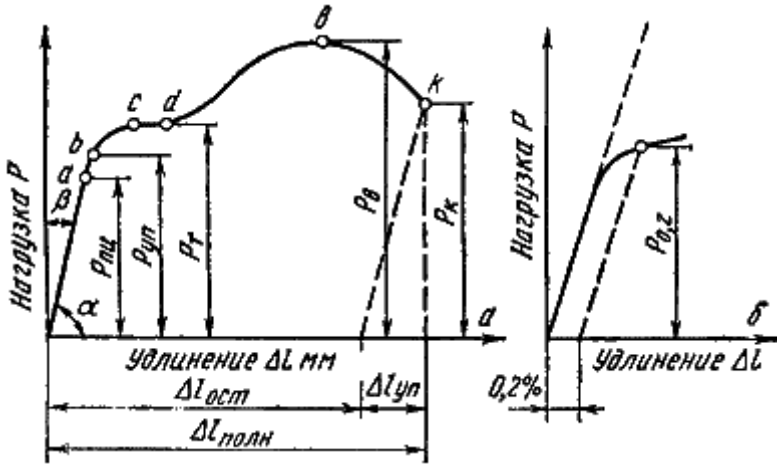
1. статическом нагружении – нагрузка на образец возрастает медленно и плавно.
2. динамическом нагружении – нагрузка возрастает с большой скоростью, имеет ударный характер.
3. повторно, переменном или циклическим нагружении – нагрузка в процессе испытания многократно изменяется по величине или по величине и направлению.

Для получения сопоставимых результатов образцы и методика проведения механических испытаний регламентированы ГОСТами.

При статическом испытании на растяжение: ГОСТ 1497 получают характеристики прочности и пластичности.

Прочность – способность материала сопротивляться деформациям и разрушению.

Испытания проводятся на специальных машинах, которые записывают диаграмму растяжения, выражающую зависимость удлинения образца Δl (мм) от действующей нагрузки Р, т.е. $\Delta l = f(P)$.Но для получения данных по механическим свойствам перестраивают: зависимость относительного удлинения Δl от напряжения δ



а – абсолютная, *б* – относительная; *в* – схема определения условного предела текучести

Рисунок 20 - Диаграмма растяжения

Проанализируем процессы, которые происходят в материале образца при увеличении нагрузки.

Участок *оа* на диаграмме соответствует упругой деформации материала, когда соблюдается закон Гука. Напряжение, соответствующее упругой предельной деформации в точке *а*, называется *пределом пропорциональности.*

Предел пропорциональности ($\sigma_{пц}$) – максимальное напряжение, до которого сохраняется линейная зависимость между деформацией и напряжением.

$$\sigma_{пц} = \frac{P_{пц}}{F_0}$$

При напряжениях выше предела пропорциональности происходит равномерная пластическая деформация (удлинение или сужение сечения).

Каждому напряжению соответствует остаточное удлинение, которое получаем проведением из соответствующей точки диаграммы растяжения линии параллельной *оа*.

Так как практически невозможно установить точку перехода в неупругое состояние, то устанавливают *условный предел упругости,* – максимальное напряжение, до которого образец получает только упругую деформацию. Считают напряжение, при котором остаточная деформация очень мала (0,005…0,05%).

В обозначении указывается значение остаточной деформации $(\sigma_{0,05})$.

$$\sigma_{0,05} = \frac{P_{0,05}}{F_0}$$

Предел текучести характеризует сопротивление материала небольшим пластическим деформациям.

В зависимости от природы материала используют физический или условный предел текучести.

Физический предел текучести $(\sigma_т)$ – это напряжение, при котором происходит увеличение деформации при постоянной нагрузке (наличие горизонтальной площадки на диаграмме растяжения). Используется для очень пластичных материалов.

$$\sigma_т = \frac{P_т}{F_0}$$

Но основная часть металлов и сплавов не имеет площадки текучести.

Условный предел текучести $(\sigma_{0,2})$ – это напряжение вызывающее остаточную деформацию $\delta = 0{,}2\%$

$$\sigma_{0,2} = \frac{P_{0,2}}{F_0}$$

Физический или условный предел текучести являются важными расчетными характеристиками материала. Действующие в детали напряжения должны быть ниже предела текучести.

Равномерная по всему объему пластичная деформация продолжается до значения предела прочности.

В точке *в* в наиболее слабом месте начинает образовываться шейка – сильное местное утомление образца.

Предел прочности $(\sigma_в)$ – напряжение, соответствующее максимальной нагрузке, которую выдерживает образец до разрушения (временное сопротивление разрыву).

$$\sigma_в = \frac{P_в}{F_0}$$

Образование шейки характерно для пластичных материалов, которые имеют диаграмму растяжения с максимумом.

Предел прочности характеризует прочность как сопротивления значительной равномерной пластичной деформации. За точкой В, вследствие развития шейки, нагрузка падает и в точке С происходит разрушение.

Истинное сопротивление разрушению – это максимальное напряжение, которое выдерживает материал в момент, предшествующий разрушению образца (рис. 5.1).

$$S_к = \frac{P_к}{F_к}$$

Истинное сопротивление разрушению значительно больше предела прочности, так как оно определяется относительно конечной площади поперечного сечения образца.

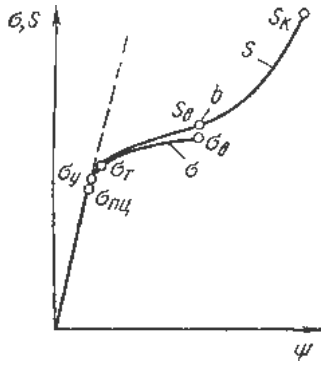


Рисунок 21 - Истинная диаграмма растяжения

$F_к$- конечная площадь поперечного сечения образца.

Истинные напряжения S_i определяют как отношение нагрузки к площади поперечного сечения в данный момент времени.

$$S_i = \frac{P_i}{F_i}$$

При испытании на растяжение определяются и характеристики пластичности.

Пластичность — способность материала к пластической деформации, т.е. способность получать остаточное изменение формы и размеров без нарушения сплошности.

Это свойство используют при обработке металлов давлением.

Характеристики:

относительное удлинения. (δ)

$$\delta = \frac{l_к - l_0}{l_0} 100\% = \frac{\Delta \ell_{ост}}{\ell_0} 100\%$$

ℓ_0 и $\ell_к$ – начальная и конечная длина образца.

$\Delta \ell_{ост}$ – абсолютное удлинение образца, определяется измерением образца после разрыва.

относительное сужение

$$\Psi = \frac{F_0 - F_к}{F_0} 100\%$$

F_0 - начальная площадь поперечного сечения

$F_к$ -площадь поперечного сечения в шейке после разрыва.

Относительное сужение более точно характеризует пластичность и служит технологической характеристикой при листовой штамповке.

Пластичные материалы более надежны в работе, т.к. для них меньше вероятность опасного хрупкого разрушения.

В испытательной машине к образцу прилагают плавно возрастающее усилие, при этом записывают с помощью специального устройства машины график изменения удлинения образца (ΔL) от величины приложенного усилия (P). Полученный график называется кривой растяжения.

Вычислим $\sigma_В$, $\sigma_Т$, δ, ψ

В результате испытания на растяжение определяют следующие показатели механических свойств:

1 Предел прочности (временное сопротивление). Его вычисляют по формуле, МПа:

$$G_B = \frac{P_B}{F_0},$$

где $P_в$ - наибольшее усилие, которое предшествовало разрушению;
F_o - первоначальная площадь поперечного сечения, мм^2

$$G_B =$$

Площадь поперечного сечения образца до разрыва определяется по формуле:

$$F_o = \frac{\pi \cdot d_o^2}{4},$$

где d_o – начальный диаметр образца, мм

$$F_o =$$

2 Предел текучести. Его вычисляют по формуле:

$$G_T = \frac{P_T}{F_0},\ МПа,$$

где P_T - усилие в момент, когда деформация образца продолжается без увеличения нагрузки

$$G_T =$$

3 Относительное удлинение (δ). Его вычисляют по формуле:

$$\delta = \frac{\ell_{ê} - \ell_0}{\ell_0} 100,\ \%$$

где ℓ_0 - исходная рабочая длина образца, мм;

$\ell_{ê}$ - рабочая длина после разрыва образца, мм

$$\delta =$$

4 Относительное сужение *(Ψ)*. Его вычисляют по формуле:

$$\psi = \frac{F_o - F_к}{F_o} \cdot 100 = \frac{d_o^2 - d_к^2}{d_o^2} \cdot 100, \%,$$

где $F_к$ - площадь поперечного сечения в месте разрыва образца, мм^2

$$\psi =$$

Таблица 5 - Данные для расчета механических свойств при испытании на растяжение

Вариант	P_T, Н	P_B, Н	l_o, мм	$l_к$, мм	d_o, мм	$d_к$, мм
1	5000	6500	30	36,4	6	3,8
2	5500	7150	30	36,3	6	3,82
3	6000	7800	30	36,2	6	3,84
4	6500	8450	30	36,1	6	3,86
5	7000	9100	30	36	6	3,88
6	7500	9750	30	35,9	6	3,90
7	8000	10400	30	35,8	6	3,92
8	8500	11050	30	35,7	6	3,94
9	9000	11170	30	35,6	6	3,96
10	9500	12350	30	35,5	6	3,98
11	10000	13000	30	35,4	6	4

12	10500	13650	30	35,3	6	4,02
13	11000	14300	30	35,2	6	4,04
14	11500	14950	30	35,1	6	4,06
15	12000	15600	30	35	6	4,08
16	12500	16250	30	34,9	6	4,10
17	13000	16900	30	34,8	6	4,12
18	13500	17550	30	34,7	6	4,14
19	14000	18200	30	34,6	6	4,16
20	14500	18850	30	34,5	6	4,18

Пример расчета:

P_T, Н	P_B, Н	l_o, мм	$l_к$, мм	d_o, мм	$d_к$, мм
22000	28600	30	33	6	4,48

В результате испытания на растяжение определяют следующие показатели механических свойств:

1 Предел прочности (временное сопротивление):

$$G_B = \frac{28600}{28{,}26} = 1012 \frac{Í}{ìì^2}$$

Площадь поперечного сечения образца до разрыва:

$$F_o = \frac{3{,}14 \cdot 6^2}{4} = 28{,}26 мм^2$$

2 Предел текучести:

$$G_T = \frac{22000}{28{,}26} = 778 \frac{Í}{ìì^2}$$

Физический предел текучести характеризует сопротивление металла малым пластическим деформациям.

3 Относительное удлинение (δ).

$$\delta = \frac{33-30}{30} 100 = 10\ \%$$

4 Относительное сужение *(Ψ).*

$$\psi = \frac{6^2 - 4{,}48^2}{6^2} \cdot 100 = 44{,}3\%$$

Контрольные вопросы

1. Что такое прочность? Какие показатели прочности вычисляют?
2. Что такое пластичность?
3. Какие показатели пластичности рассчитывают?

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 5
Определение ударной вязкости

Цель: ознакомление с методикой испытания образцов на ударную вязкость, изучение конструкции и принципа работы маятникового копра.
Задачи:

учебная – ознакомление с методикой испытания образцов на ударную вязкость, изучение конструкции и принципа работы маятникового копра.;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ;

развивающая – получение знаний в определении ударной вязкости.

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ПК 3.1

Время на выполнение работы: 2ч
Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Журнал для практических работ;
2. Компьютер для подключения к сети Интернет;
3. Проектор;
4. Альбом микроструктур;
5. Презентация по теме.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. Изучить и зарисовать схему испытаний образцов на испытание ударной вязкости.
3. Оформить отчет по работе.

Теоретический материал:

При выборе материала для деталей, подвергающихся динамическим воздействиям, руководствуются так называемой ударной пробой. Она заключается в том, что образцы материала подвергают разрушению изгибным ударом, измеряя количество энергии, затраченной на разрушение образца.

Испытание проводится на маятниковом копре МК-30А.

Способность материала сопротивляться ударным нагрузкам характеризуется ударной вязкостью и определяется отношением работы W, затраченной на разрушение образца, к площади поперечного сечения А в месте излома:

$$a_к=W/A \quad (5.1)$$

Чем больше ударная вязкость ак, тем лучше материал сопротивляется динамическим нагрузкам. В технических условиях указывается наименьшее значение ударной вязкости при комнатной температуре для сталей; оно находится в интервале 0,6 - 1,0 Дж/мм^2.

Согласно ГОСТ 9454-78 образцы для испытания должны иметь стандартные размеры и установленный надрез. Основной стандартный образец указан на рис. 21. Определяется ударная вязкость не менее чем на шести образцах.

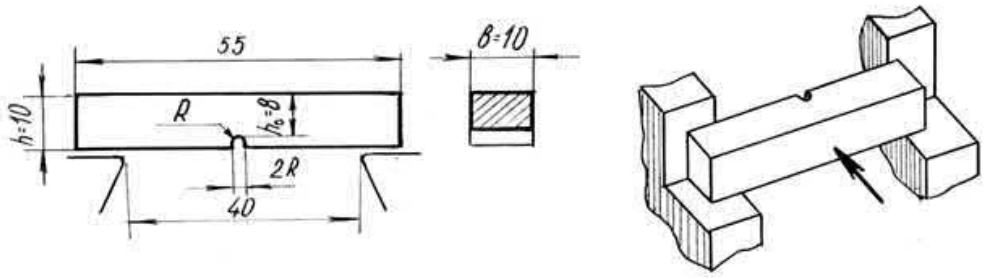


Рисунок 21 - Испытание образца ударной нагрузкой

Удар падающего маятника должен приходиться по ослабленному месту (сечению); в зоне надреза создается объемное напряженное состояние с большой концентрацией напряжений.

При понижении температуры (уже до -20°С) ударная вязкость уменьшается и при достижении так называемой критической температуры (порядка -40, -60°С), резко снижается (в 2 - 4 раза). Поэтому для материалов, работающих при низких температурах, исследование влияния температуры обязательно. Испытания при комнатной температуре косвенно характеризуют работу материала и при низкой температуре.

Характерен вид места разрушения образца: при вязком разрушении поверхность излома матовая, волокнистая, мелкозернистая, при хрупком разрушения - зернистая, блестящая, с малозаметными остаточными деформациями.

Порядок выполнения и обработка результатов

После установки образца на опоры (рис.21) и подъема маятника копра снимается значение энергий взведенного маятника $W_{взв}$ и заносится в журнал испытаний. Затем открывается предохранительный диск на раме копра и маятник, падая, разрушает образец.

На шкале отсчетного механизма по положению контрольной стрелки определяют величину $W_{ост}$ – остаточный запас энергии (работы) после удара. Определяется величина работы, затраченной на разрушение образца, $W = W_{взв} - W_{ост}$ и ударная вязкость образца по формуле. Затем находится среднее для серии образцов значение ак и описывается характер разрушения образцов, эти данные заносятся в журнал испытаний.

Выполняемая работа позволяет также обнаружить пороки металла, которые являются скрытыми от статического механического испытания: трещины от закалки, рыхлость, усадочные трещины.

Контрольные вопросы

1. Что называется, ударной вязкостью материала и что она характеризует?
2. Как определяется ударная вязкость стали?
3. Для чего образцы изготавливаются с надрезом?
4. От чего зависит величина ударной вязкости и для каких материалов она больше?

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 6
Изучение процесса кристаллизации

Цель: изучить механизм и кинетику процесса кристаллизации; макроструктуру металлических слитков; влияние условий кристаллизации на структуру и механические свойства металла

Задачи:

учебная – научить определять факторы, влияющие на процесс кристаллизации

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение анализировать условия кристаллизации, приводящие к изменениям структуры и свойств

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ПК 3.1.

Время на выполнение работы: 2ч

Оборудование, технические средства и инструменты:

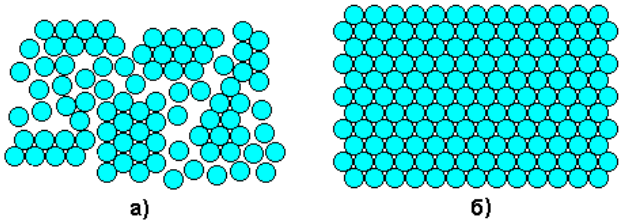
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет Мультимедийная доска;
3. Альбом микроструктур;
4. Презентация по теме.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. Изучить и зарисовать микроструктуру металлического слитка.
3. Указать на схеме зоны, объяснить их образование.
4. Оформить отчет по работе

Теоретический материал:

Кристаллизация – это процесс перехода вещества из жидкого состояния в твердое, кристаллическое. В расплавленном металле нет дальнего порядка: расстояния между атомами не являются постоянными, объемы с упорядоченным расположением атомов то возникают, то снова исчезают (рис. 22, а). В процессе кристаллизации устанавливается *дальний порядок*: атомы располагаются на определенных расстояниях по каждому пространственному направлению, образуя *кристаллическую решетку* (рис. 22, б). Такое упорядоченное расположение возникает за счет равновесия сил притяжения и отталкивания между атомами и соответствует минимуму энергии взаимодействия атомов в металле.



в жидком (а) и твердом (б) металле

Рисунок 22 - Расположение атомов

Процесс кристаллизации может идти самопроизвольно, а может вызываться какими-то искусственными причинами.

Самопроизвольно идут только те термодинамические процессы, которые приводят к уменьшению свободной энергии системы. (*Свободная энергия* ***F*** – это изменяемая часть

полной энергии системы.) С повышением температуры металла его свободная энергия как в жидком, так и в твердом состоянии снижается, но с разной скоростью: свободная энергия жидкого металла снижается быстрее (рис. 1.2). Поэтому кривые зависимости свободной энергии от температуры пересекаются при какой-то температуре T_S. При любой температуре ниже T_S меньшим уровнем свободной энергии обладает твердый металл, поэтому, если охладить расплав до температуры $T_1 < T_S$, начнется кристаллизация. И наоборот, при температурах выше T_S устойчиво жидкое состояние, поскольку жидкий металл имеет меньший уровень свободной энергии. Значит, нагрев до $T_2 > T_S$ приведет к плавлению**.**

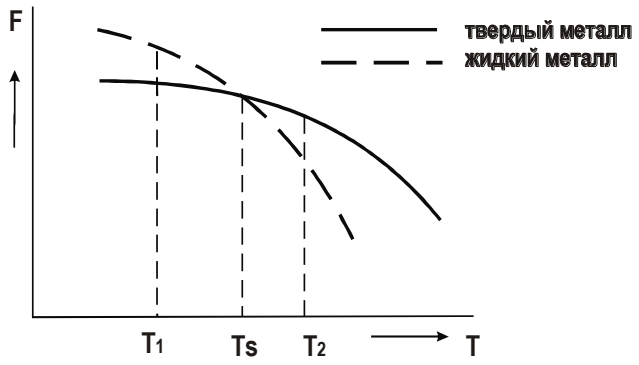


Рисунок 23 – Термодинамические процессы

Температура T_S, при которой свободная энергия металла в твердом и жидком состоянии одинакова, называется ***теоретической температурой кристаллизации***. При этой температуре жидкость и кристаллы находятся в равновесии, ни плавление, ни кристаллизация до конца не идут.

Чтобы кристаллизация осуществилась, необходимо некоторое переохлаждение относительно теоретической температурой кристаллизации. В таком случае образование кристаллов дает выигрыш в свободной энергии, что и является стимулом процесса. Поэтому на самом деле кристаллизация всегда происходит при температуре ниже T_S. *Реальная температура кристаллизации* T_P всегда меньше теоретической. Разность между теоретической и реальной температурой кристаллизации называется ***степенью переохлаждения*** ΔT:

$$\Delta T = T_S - T_P.$$

Измеряя температуру металла в процессе кристаллизации, можно получить *кривую охлаждения* (рис. 24). Это график в координатах «температура – время». На этой кривой имеется горизонтальный участок, соответствующий переходу металла из жидкого состояния в твердое. Постоянная температура на этом участке поддерживается за счет выделения *скрытой теплоты кристаллизации*.

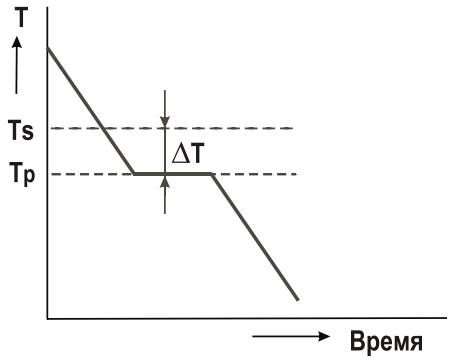


Рисунок 24 - Кривая охлаждения расплавленного металла

Степень переохлаждения при кристаллизации не является постоянной величиной. Она увеличивается с увеличением скорости охлаждения металла. В реальных заводских условиях изготовления отливок степень переохлаждения обычно не превышает 20–30°, но для очень чистых металлов может достигать нескольких сотен градусов.

Механизм процесса кристаллизации можно представить в виде двух элементарных процессов:

1) Образование в жидкости центров кристаллизации (зародышей, мельчайших твердых частиц).

2) Рост кристаллов из образовавшихся зародышей.

Скорости этих элементарных процессов зависят от степени переохлаждения ΔT или скорости охлаждения металла V. Эта зависимость показана на рисунке 25.

Как уже говорилось, в большинстве случаев процессы кристаллизации металла на металлургических заводах, в литейных цехах происходят при сравнительно небольших степенях переохлаждения (левая часть графика на рисунке 25). Из приведенной на рисунке 25 зависимости видно, что при малых скоростях охлаждения и малых степенях переохлаждения (например, ΔT_1 и V_1) получается небольшая скорость образования зародышей (**с.з.$_1$**). Следовательно, в кристаллизующейся жидкости образуется небольшое число центров кристаллизации и из них вырастает небольшое число кристаллов, что приводит к появлению крупнозернистой структуры после затвердевания металла. Схематически это показано на рисунке 26.

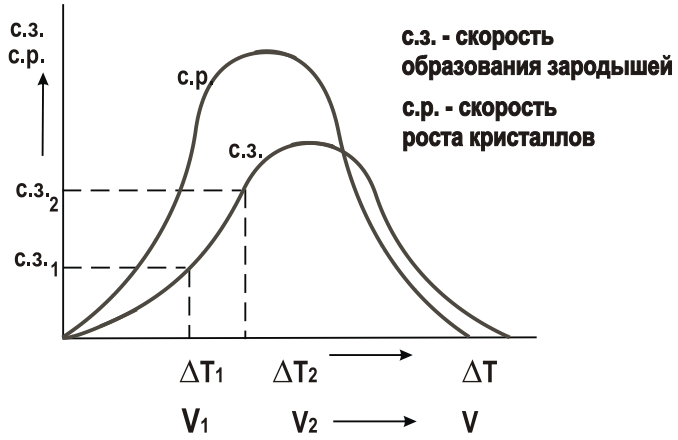
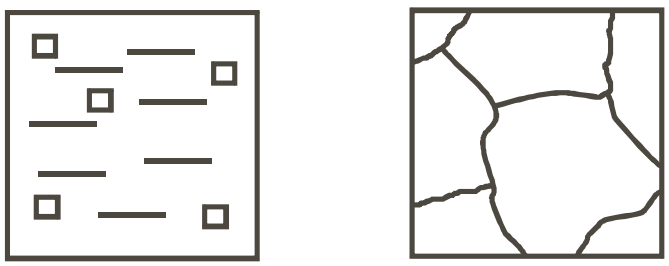


Рисунок 25 – Зависимость скорости процесса кристаллизации от степени переохлаждения

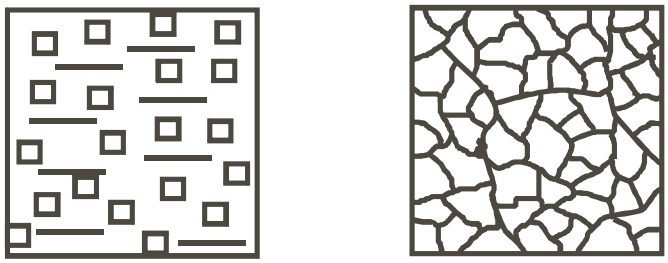


а б

а – начало процесса; б – окончание процесса

Рисунок 26 - Кристаллизация при медленном охлаждении

Если же кристаллизация происходит при больших скоростях охлаждения и больших степенях переохлаждения (ΔT_2, V_2), то в жидкости образуется большое количество центров кристаллизации (**с.з.**$_2$) и из них, соответственно, вырастает большое число кристаллов. Металл при этом получается мелкозернистый (рис.27).



а б

а – начало процесса; б – окончание процесса
Рисунок 27 - Кристаллизация при быстром охлаждении

Столкновение растущих кристаллов приводит к потере ими правильной огранки. Такие потерявшие правильную форму кристаллы называются *зернами*.

При очень маленькой скорости охлаждения (крайняя левая точка на рис. 25) может возникнуть один-единственный центр кристаллизации, из которого вырастет один кристалл (*монокристалл*). Необходимые в электронике монокристаллы полупроводников выращивают путем очень медленного вытягивания затравки из расплава.

При огромных скоростях охлаждения (крайняя правая точка на рис. 25) достигаются такие большие степени переохлаждения, что тепловое движение атомов в металле замедляется, атомы не успевают образовать дальний порядок, выстроиться в кристаллическую решетку. Жидкое, неупорядоченное состояние металла оказывается, как бы «замороженным». Металл становится твердым, но не имеет кристаллического строения. Это *аморфный металл* или *металлическое стекло*. Аморфные металлы широко применяются в современной аудиотехнике благодаря уникальным магнитным свойствам.

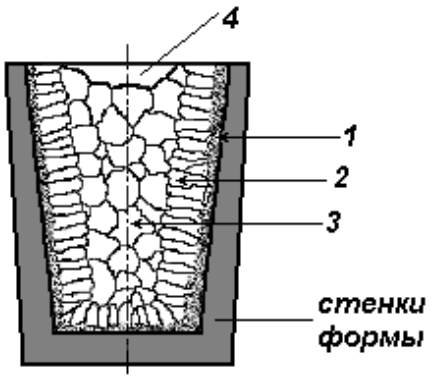
Поскольку структура металла определяет его свойства, рассмотренные закономерности кристаллизации могут быть использованы для формирования необходимых свойств металла при отливке деталей.

Мелкозернистый металл обладает более высоким сопротивлением деформации и большей вязкостью. Дело в том, что границы зерен являются барьером для развития деформации и для роста трещины. В мелкозернистом металле суммарная поверхность зерен в единице объема больше, чем в крупнозернистом. Поэтому и сопротивление мелкозернистого металла деформированию и разрушению больше. Чтобы разрушить металл с мелким зерном требуется затратить больше энергии.

Поэтому при отливке деталей, испытывающих значительные нагрузки при эксплуатации, целесообразно проводить процесс кристаллизации при высокой скорости охлаждения, чтобы получить мелкозернистую структуру. Если необходимую скорость кристаллизации обеспечить не удается (в отливках большой массы), то для измельчения зерна в жидкий металл вводят небольшие добавки примесей в виде мелких нерастворимых в расплаве частиц, увеличивая тем самым число центров кристаллизации. Такой процесс называется ***модифицированием***, а вводимые добавки – ***модификаторами***.

В качестве модификаторов обычно применяются мелкие частицы карбидов, оксидов (Cr_7C_3, VC, TiC, Al_2O_3 и др.) и некоторые вещества, облегчающие образование зародышей в жидкости (B, Mg и др.). Измельчению зерна способствует также вибрация кристаллизующегося металла.

Следует иметь в виду, что при получении отливок затвердевание металла в форме происходит с разными скоростями охлаждения в различных ее частях. Скорость охлаждения уменьшается от стенки формы к центральной ее части, при этом меняется и направление теплоотвода в местах роста кристаллов. В результате полученный слиток имеет неодинаковое строение по сечению, а значит, и разные свойства (рис. 28). Поверхностный слой будет мелкозернистый (т.е., с высокими механическими свойствами), центральная часть слитка – крупнозернистая.



1 – корка (зона мелких по-разному ориентированных кристаллов); 2 – зона столбчатых кристаллов, растущих в направлении, обратном направлению теплоотвода; 3 – зона крупных, произвольно ориентированных кристаллов; 4 – усадочная раковина в верхней части слитка.

Рисунок 28 - Характерные зоны слитка

Размер этих зон существенно меняется в зависимости от состава металла и условий кристаллизации.

Контрольные вопросы:

1. Что является движущей силой процесса кристаллизации?
2. Каков механизм кристаллизации металла?
3. Что такое степень переохлаждения?
4. Почему структура слитка неодинакова по сечению?
5. Как влияет скорость охлаждения при кристаллизации на структуру металла?
6. Как можно получить мелкозернистый металл?
7. Как влияет структура металла на механические свойства?
8. Почему свойства крупнозернистого и мелкозернистого металла различны?

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 7
Анализ сплавов определенной концентрации по диаграмме железо-цементит с описанием процессов, происходящих при медленном охлаждении или нагревании

Цель: закрепить знание принципов построения диаграмм, приобрести навыки в построении кривых охлаждения, научиться рассматривать процесс охлаждения сплавов с учётом

фазовых превращений, описываемых диаграммой железо-цементит, ознакомиться с основными микроструктурами железоуглеродистых сплавов и их характеристиками.

Задачи:

учебная – ознакомление с методикой построения диаграммы состояния железо-цементит;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ;

развивающая – получение знаний о микроструктуре железоуглеродистых сплавов.

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ПК 3.1

Время на выполнение работы: 2ч

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ;
2. Компьютер для подключения к сети Интернет;
3. Мультимедийная доска;
4. Альбом микроструктур;
5. Презентация по теме.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. Изучить и зарисовать диаграмму состояния железо-цементит.

3.Задание: Построить для заданных сплавов кривые охлаждения и описать процесс охлаждения от температуры 1600°С до комнатной с учётом фазовых превращений.

4.Дать определения и характеристики структур по заданному сплаву.

5.Определить фазовые превращения в сплавах.

6.Оформить отчет по работе.

Теоретический материал:

Перед выполнением практической работы необходимо изучить материалы данной темы по одному из рекомендуемых источников.

В данной работе представлена диаграмма состояния железо-цементит (Fe-Fe3C), которая рассматривает процессы кристаллизации железоуглеродистых сплавов (стали и чугуна) и превращения в их структурах при медленном охлаждении от жидкого расплава до комнатной температуры.

Диаграмма показывает фазовый состав и структуру сплавов с концентрацией от чистого железа до цементита (6,67% С). Сплавы с содержанием углерода до 2,14% называют сталью, а от 2,14 до 6,67% – чугуном. Диаграмма состояния Fe-Fe3C представлена в упрощённом виде. Первичная кристаллизация, т. е. затвердевание жидкого сплава, начинается при температурах, соответствующих линии ликвидуса ACD. Точка А на этой диаграмме соответствует температуре 1539° плавления (затвердевания) железа, точка D – температуре ~1600°С плавления (затвердевания) цементита. Линия солидуса AECF соответствует температурам конца затвердевания. При температурах, соответствующих линии АС, из жидкого сплава кристаллизуется аустенит, а линии CD – цементит, называемый первичным цементитом. В точке С при 1147°С и содержании углерода 4,3% из жидкого сплава одновременно кристаллизуется аустенит и цементит (первичный), образуя эвтектику – ледебурит. При температурах, соответствующих линии солидуса АЕ, сплавы с содержанием углерода до 2,14% окончательно затвердевают с образованием аустенита. На линии солидуса ECF сплавы с содержанием углерода от 2,14 до 6,67% окончательно затвердевают с образованием эвтектики (ледебурита) и структур, образовавшихся ранее из жидкого сплава, а именно: в интервале 2,14-4,3% С – аустенита, а

в интервале 4,3-6,67% С – цементита первичного (см. рис. 29). В результате первичной кристаллизации во всех сплавах с содержанием углерода до 2,14%, т. е. в сталях, образуется однофазная структура – аустенит. В сплавах с содержанием углерода более 2,14%, т. е. в чугунах, при первичной кристаллизации образуется эвтектика ледебурита.

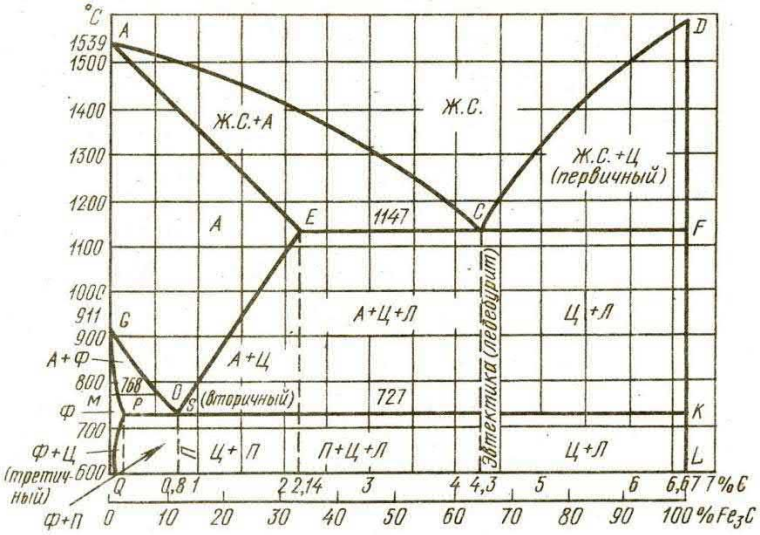


Рисунок 29 - Диаграмма состояния железо-цементит

Вторичная кристаллизация (превращение в твёрдом состоянии) происходит при температурах, соответствующих линиям GSE, PSK и GPQ. Превращения в твёрдом состоянии происходят вследствие перехода железа из одной аллотропической модификации в другую (γ в α) и в связи с изменением растворимости углерода в аустените и феррите. С понижением температуры растворимость уменьшается. Избыток углерода выделяется из твёрдых растворов в виде цементита. В области диаграммы AGSE находится аустенит. При охлаждении сплавов аустенит распадается с выделением феррита при температурах, соответствующих линий GS, и цементита, называемого вторичным, при температурах, соответствующих линии SE. Вторичным называют цементит, выделяющийся из твёрдого раствора аустенита, в отличие от первичного цементита, выделяющегося из жидкого расплава. В области диаграммы GSP находится смесь феррита и распадающегося аустенита. Ниже линии GP существует только феррит. При дальнейшем охлаждении до температур, соответствующих линии PQ, из феррита выделяется цементит (третичный). Линия PQ показывает, что с понижением температуры растворимость углерода в феррите уменьшается от 0,02% (т. P) при 727°C до 0,006% при комнатной температуре (т. Q). В точке S при содержании 0,8% углерода и температуре 727°C весь аустенит распадается и превращается в механическую смесь феррита и цементита – перлит:

ПЕРЛИТ Ф+Ц ⇒П+⇒727 (0,8%) Сталь, содержащую 0,8% углерода, называют эвтектоидной. Стали, содержащие от 0,02 до 0,8% углерода, называют доэвтектоидными, а от 0,8 до 2,14% углерода – заэвтектоидными.

При температурах, соответствующих линии PSK, происходит распад аустенита, оставшегося в любом сплаве системы, с образованием перлита, представляющего собой механическую смесь феррита и цементита. Линию PSK называют линией перлитного превращения. При температурах, соответствующих линии SE, аустенит насыщен углеродом, и при понижении температуры из него выделяется избыточный углерод в виде цементита (вторичного). Вертикаль DFK означает, что цементит имеет неизменный химический состав. Меняется лишь форма и размер его кристаллов, что существенно отражается на свойствах сплавов. Самые крупные кристаллы цементита образуются, когда он выделяется при первичной кристаллизации из жидкости. Диаграмма железо-цементит показывает структуры белых чугунов, в которых весь углерод находится в связанном состоянии в виде цементита. Белый чугун, содержащий 4,3% углерода, называют

эвтектическим. Белые чугуны, содержащие от 2,14 до 4,3% углерода, называют доэвтектическими, а от 4,3 до 6,67% углерода – заэвтектическими. По достижении температуры 727°С (линия PSK) аустенит, обеднённый углеродом до эвтектоидного состава (0,8% углерода), превращается в перлит. После окончательного охлаждения доэвтектические белые чугуны состоят из перлита, ледебурита, состоящего из перлита и цементита, и цементита вторичного. Чем больше в структуре такого чугуна углерода, тем меньше в нём перлита и больше ледебурита.

Белый эвтектический чугун (4,3% углерода) при температурах ниже 727°С состоит только из ледебурита.

Белый заэвтектический чугун, содержащий более 4,3% углерода, после окончательного охлаждения состоит из цементита первичного и ледебурита. Следует отметить, что при охлаждении ледебурита ниже линии PSK входящий в него аустенит превращается в перлит, т. е. ледебурит при комнатной температуре представляет собой уже смесь цементита и перлита. При этом цементит образует сплошную матрицу, в которой размещены колонии перлита. Такое строение ледебурита является причиной его большой твёрдости (НВ > 600) и хрупкости.

Цементит (Fe3C) – химическое соединение железа с углеродом (карбид железа), содержит 6,67% углерода. Аллотропических превращений не испытывает. Кристаллическая решётка цементита состоит из ряда октаэдров, оси которых наклонены друг к другу. Температура плавления цементита точно не установлена (1250, 1550°С). При низких температурах цементит слабо ферромагнитен, магнитные свойства теряет при температуре около 217°С.

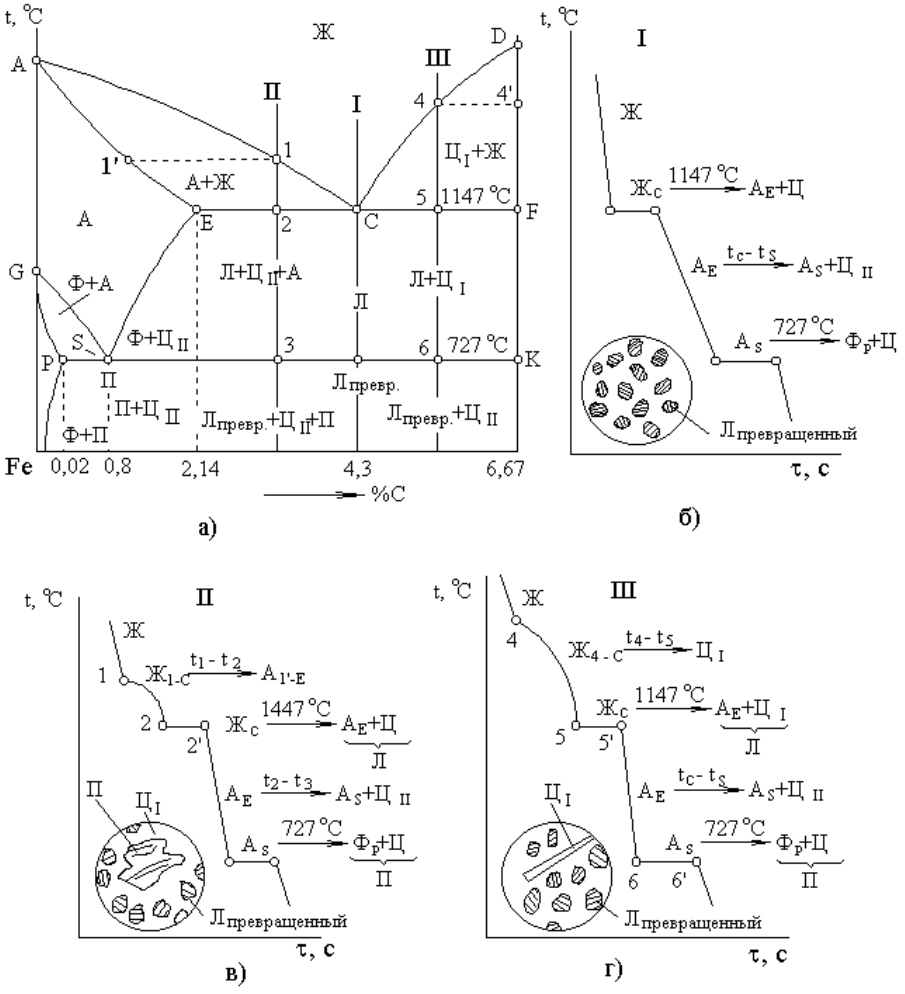


Рисунок 30 - Вторичная кристаллизация

Цементит имеет высокую твёрдость (более 800 НВ) легко царапает стекло, но чрезвычайно низкую, практически нулевую, пластичность. Такие свойства являются следствием сложного строения кристаллической решётки. Цементит способен образовывать твёрдые растворы замещения. Атомы углерода могут замещаться атомами неметаллов: азотом, кислородом; атомы железа – металлами: марганцем, хромом, вольфрамом и др.

Такой твёрдый раствор на базе решётки цементита называется легированным цементитом. Цементит – соединение неустойчивое и при определённых условиях распадается с образованием свободного углерода в виде графита. Этот процесс имеет важное практическое значение при структурообразовании чугунов. Ледебурит – эвтектическая механическая смесь аустенита и цементита, образующаяся в результате эвтектической кристаллизации из жидкости, содержащей 4,3% углерода. Ледебурит представляет собой колонийную структуру, основу которой составляют пластины цементита, проросшие разветвлёнными кристаллами аустенита. Ледебурит, состоящий из эвтектической смеси аустенита и цементита, устойчив в температурном интервале от эвтектической (ECF, 1147°C) до эвтектоидной (PSK, 727°C) линии на диаграмме железо-углерод.

При понижении температуры ниже 727°C аустенит в составе ледебурита претерпевает эвтектоидное превращение, в результате чего при комнатной температуре ледебурит представляет собой эвтектическую смесь перлита с цементитом. Строение перлита в ледебурите такое же, как и в сплавах с меньшим содержанием углерода (сталях). Ледебурит, как и цементит, образующий его основу, твёрд, износостоек и обладает практически нулевой пластичностью.

Эти свойства ледебурита лежат в основе использования такой структуры в белых чугунах, используемых в качестве одних из наиболее износостойких материалов. Перлит – это эвтектоидная механическая смесь двух фаз: феррита и цементита. Механические свойства перлита определяются его структурным состоянием. Экспериментально определённые значения твёрдости пластинчатого перлита, сорбита и троостита, соответственно, равны 170…230, 230…330 и 330…400 НВ. Эти структуры имеют одну природу, но отличаются степенью дисперсности частиц, их образующих (феррит и цементит).

Таким образом, можно видеть, что чем выше степень дисперсности феррито-цементитной смеси, тем выше его твёрдость. Феррит (Ф) – твёрдый раствор внедрения углерода в α-железо. Феррит имеет переменную предельную растворимость углерода: минимальную – 0,006% при комнатной температуре, максимальную – 0,02% при температуре 727°C (т. P). Углерод располагается в дефектах объёмно центрированной кубической решётки. При температуре выше 1392°C существует высокотемпературный феррит δ, с предельной растворимостью углерода 0,1% при температуре 1499°C. Свойства феррита близки к свойствам железа. Феррит мягок твёрдость – 130 НВ, пластичен, магнитен до 768°C. Аустенит (А) – твёрдый раствор внедрения углерода в γ-железо. Углерод занимает место в центре гранецентрированной кубической ячейки. Аустенит имеет переменную предельную растворимость углерода: минимальную – 0,8% при температуре 727°C (точка S), максимальную – 2,14% при температуре 1147°C (точка E). Аустенит имеет твёрдость НВ 200…250, пластичен, парамагнитен.

При растворении в аустените других элементов могут изменяться свойства и температурные границы существования. Диаграмма состояния железо-цементит имеет большое практическое значение. Её применяют для определения тепловых режимов термической обработки и горячей обработки давлением (ковка, горячая штамповка, прокатка) железоуглеродистых сплавов. Её используют также в литейном производстве для определения температуры плавления, которую необходимо знать для назначения режима заливки жидкого железоуглеродистого сплава в литейные формы. На рисунке 31 показаны

пример построения кривой охлаждения сплава, а на рисунке 3 показаны структуры сталей и чугунов в соответствии с диаграммой железо-цементит.

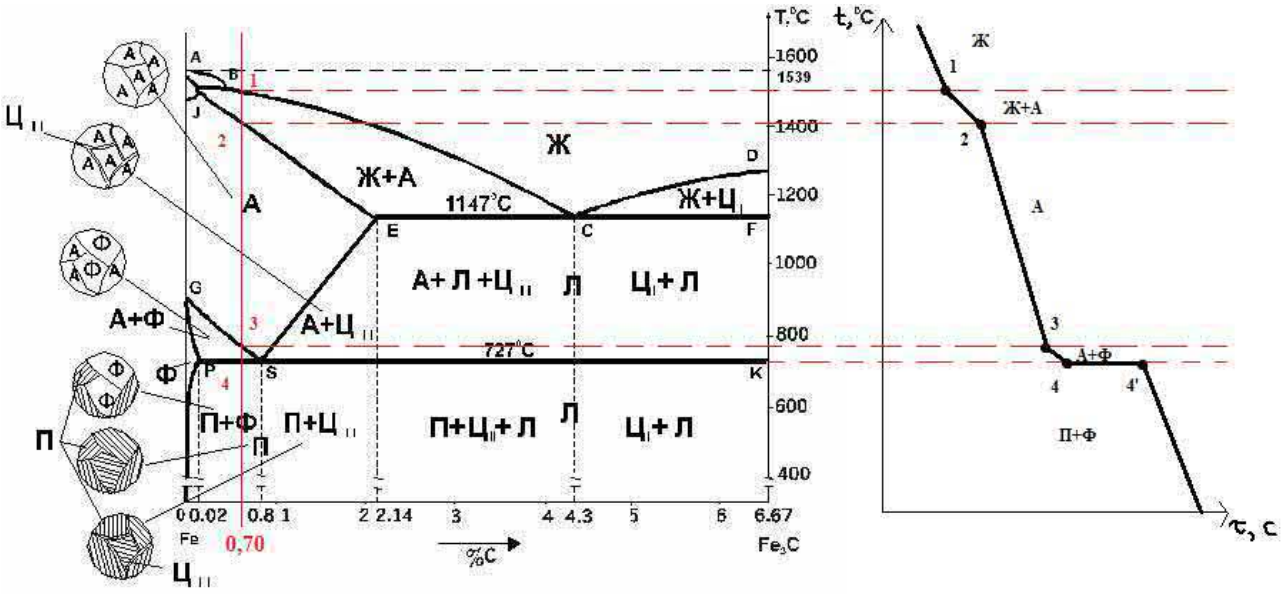
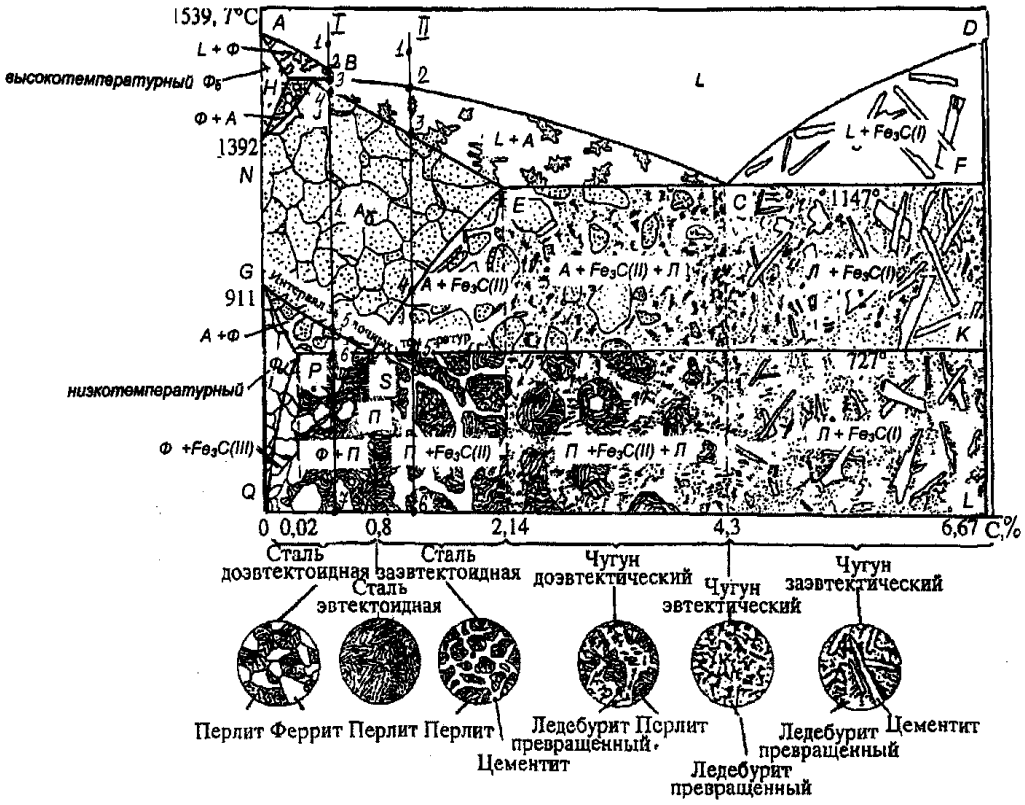


Рисунок 31 - Пример построения кривой охлаждения сплава



а – доэвтектоидная сталь – феррит (светлые участки) и перлит (тёмные участки) при 500х увеличении; б – эвтектоидная сталь – перлит (1000х); в – заэвтектоидная сталь – перлит и цементит в виде сетки (200х)

Рисунок 32 - Микроструктура стали и чугуна

Микроструктура белого чугуна при 500х увеличении: а – доэвтектический чугун – перлит (тёмные участки) и ледебурит (цементит вторичный в структуре не виден); б –

эвтектический чугун – ледебурит (смесь перлита и цементита); в – заэвтектический чугун – цементит (светлые пластины) и ледебурит

Индивидуальные задания

В таблице приведены исходные данные для выполнения индивидуального задания.

Таблица 6 – Варианты заданных сплавов

№	Содержание С,%	№	Содержание С,%	№	Содержание С,%	№	Содержание С,%
1	0,5;5,0	8	0,45; 2,2	15	0,15; 4,4	22	1,8;3,2
2	1,2;4,3	9	0,6; 5,5	16	2,0; 6,6	23	2,0;4,3
3	2,0; 4,3	10	1,9; 6,3	17	1,5;2,8	24	0,8; 3,5
4	0,25; 3,0	11	0,1; 2,7	18	0,35;3,0	25	1,5;3,8
5	0,8; 4,5	12	0,2; 3,5	19	0,7;4,3	26	1,8;4,5
6	0,4; 6,0	13	0,9; 4,5	20	1,8;2,5	27	1,3;5,0
7	1,3; 2,5	14	1,1; 3,9	21	2.0;3,8	28	0,9;3.9

Методические указания по выполнению практической работы

1. В соответствии с номером варианта из таблицы 6 выберите массовую долю углерода контрольных сплавов.

2. В тетради по практическим работам вычертите диаграмму состояния Fe-Fe3C. Обозначьте структурные составляющие во всех областях диаграммы. 3. Нанесите на диаграмму вертикальные линии контрольных сплавов,

4. Постройте кривые охлаждения контрольных сплавов. Дайте подробное описание микроструктур при медленном охлаждении. Приведите необходимые реакции.

5. Определите, к какой группе железоуглеродистых сплавов относятся заданные сплавы.

6. Схематически изобразите микроструктуры сплавов в интервале температур первичной кристаллизации и при комнатной температуре. На рисунке отметьте структурные составляющие.

Отчёт по индивидуальному заданию выполняется по установленной форме в отдельной тетради.

Контрольные вопросы

1. Какое превращение происходит в железоуглеродистых сплавах при температуре 1147°С?

2. Какое превращение происходит в железоуглеродистых сплавах при температуре 727°С?

3. Какой фазовый состав имеют стали по завершению процесса первичной кристаллизации?

4. Какой фазовый состав имеют стали при комнатной температуре?

5. Чем отличается ледебурит от ледебурита превращённого?

6. Чем отличаются структурные составляющие «цементит первичный», «цементит вторичный», «цементит третичный»?

7. Каким образом отличаются обозначения критических точек при нагреве и охлаждении?

8. Что называют перлитом?

9. Что называют ледебуритом?

10. Что называют аустенитом?

11. Что называют ферритом?

12. Чем отличаются превращения в твёрдом состоянии у доэвтектоидной и заэвтектоидной стали?

13. Какая фаза первично кристаллизуется в заэвтектических белых чугунах?

14. Как называется чугун, в котором весь углерод находится в связанном состоянии в виде цементита (карбида)?

15. Какая фаза первично кристаллизуется в доэвтектических белых чугунах? 16. Какой сплав называют техническим железом?

17. Когда на кривой охлаждения должна быть горизонтальная площадка? О чём это свидетельствует?

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа №8
Выбор вида и режимов термической обработки деталей, применяемых в автомобилестроении

Цель: исследовать влияние термообработки на структуру и свойства стали; изучить структуру стали после различных видов термической обработки; изучить принцип выбора термической обработки, научиться определять температурные режимы обработки.

Задачи:

учебная – изучение структуры и свойств сталей после термической обработки;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ;

развивающая – получение практических навыков выбора термической обработки, определения температурных режимов.

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ПК 3.1.

Время на выполнение работы: 4ч

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ;
2. Компьютер для подключения к сети Интернет;
3. Мультимедийная доска;
4. Альбом микроструктур;
5. Презентация по теме.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. Получить задание из таблицы 8.2. Определить температурный режим, получаемую микроструктуру. Вычертить графики процессов и микроструктуры
3. Оформить отчет по работе.

Теоретическая часть

Термическая обработка - процесс обработки изделий из технических материалов путем теплового воздействия (нагрева и охлаждения) с целью изменения их структуры и свойств в заданном направлении.

Термическую обработку применяют как окончательную для получения заданных механических, физических, эксплуатационных свойств деталей машин, а также промежуточную (предварительную) с целью улучшения технологических свойств (обрабатываемости режущими инструментами, обрабатываемости давлением и др.).

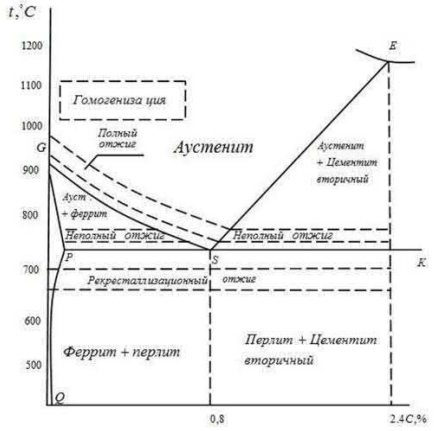


Рисунок 33 - Области нагрева для различных видов отжига

Вид термической обработки, состоящий в нагреве стали до температуры выше линии A_{C3} (доэвтектоидной стали) или A_{C1} (заэвтектоидной стали) на 30–50°С, выдержке при данной температуре и последующем быстром охлаждении в воде или масле (рис.33) называется з**акалкой**.

Цель закалки - повышение твердости и прочности стали -достигается нагреванием стали до температуры на 30...50°С выше линии GSK (рис. 33), выдержкой при этой температуре и последующим резким охлаждением. На практике для охлаждения углеродистых сталей применяют воду, а для легированных сталей – минеральные масла. При этом у стали образуется структура мартенсит. Кристаллическая решетка железа перенасыщается атомами углерода, которые искажают ее. Это ведет к увеличению прочности и твердости стали.



Рисунок 34- Оптимальные температуры нагрева под закалку углеродистых сталей

Для превращения аустенита в мартенсит скорость охлаждения должна быть больше критической скорости закалки $V_{кр}$.

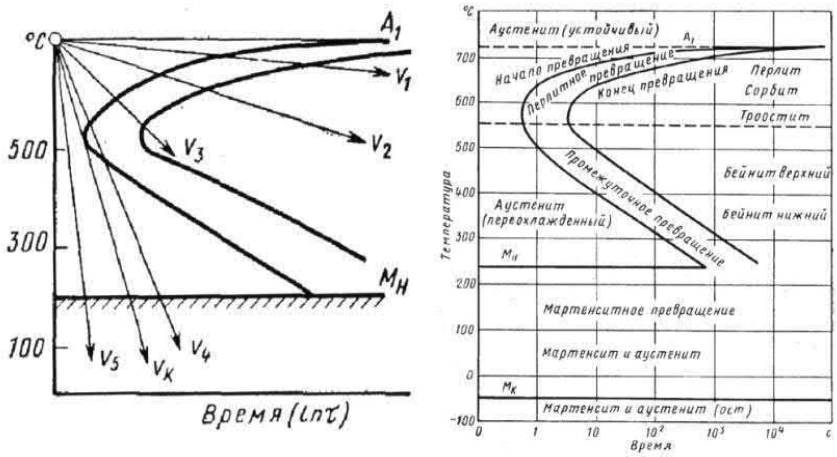
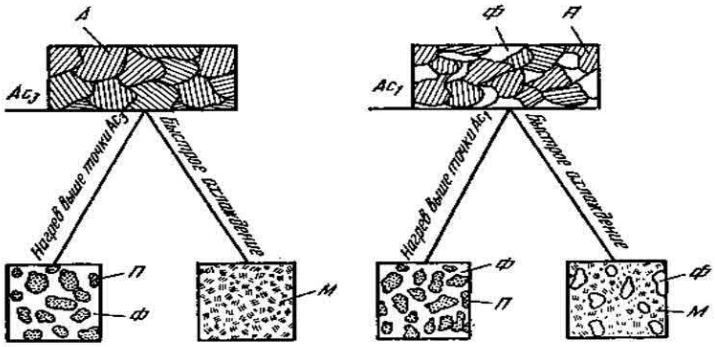
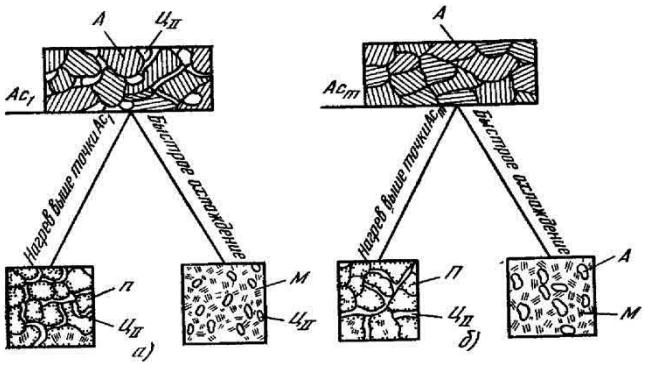


Рисунок 35 - Диаграмма изотермического распада переохлажденного аустенита эвтектоидной стали с наложенными на нее кривыми охлаждения: *а* – общий вид; *б* – получаемые структуры



а – полная закалка; б – неполная закалка

Рисунок 36 - Структурные превращения в доэвтектоидной стали при закалке



а – неполная закалка; б – полная закалка

Рисунок 37 - Структурные превращения в заэвтектоидной стали при закалке

Таблица 7- Характеристика равновесных и неравновесных структур стали

Вид термообработки	Структура металла в результате термообработки	Состав и строение структуры	Свойства
Отжиг (нормализация)	Перлит и феррит	Перлит – механическая смесь феррита и цементита.	Зависят от количества феррита и перлита

		Феррит – твердый раствор углерода в α – железе.	
Закалка	Мартенсит	Перенасыщенный раствор углерода в α – железе, полученный в результате бездиффузионного превращения аустенита. Кристаллическая решетка тетрогональной формы.	Отличается высокой твердостью 60-64 HRC, которая зависит от содержания в нем углерода.
Низкий отпуск	Мартенсит отпуска	В мартенсите отпуска тетрагональная форма решетки железа переходит в кубическую. Значительных изменений в структуре нет.	Отличается высокой твердостью (HRC 60-64) и прочностью. За счет снижения напряженности решетки повышается предел упругости и ударная вязкость металла.
Средний отпуск	Троостит	Троостит – тончайшая механическая смесь феррита и цементита	Отличается повышенной твердостью (HRC 40-50), высоким пределом упругости и хорошей износостойкостью.
Высокий отпуск	Сорбит	Сорбит – тонкая механическая смесь феррита и цементита	Отличается высоким пределом прочности и текучести при достаточной ударной вязкости; твердость (HRC 30-40) зависит от химического состава стали, температуры и продолжительности отпуска.

Таблица 8 – Варианты индивидуальных заданий

№ варианта	Марка стали	Отжиг	Закалка	Отпуск
1.	40			
2.	45			
3.	50			
4.	55			
5.	60			
6.	У7			
7.	У8			
8.	У9			
9.	У10			
10.	У12			

Пример оформления задания

Сталь 45
Полный отжиг
Режимы обработки:

- температура нагрева – на 30°С-50°С выше точки Ac_3;
- выдержка;
- охлаждение до 500°С:
  - сталь углеродистая – снижение температуры за час не более 150°С

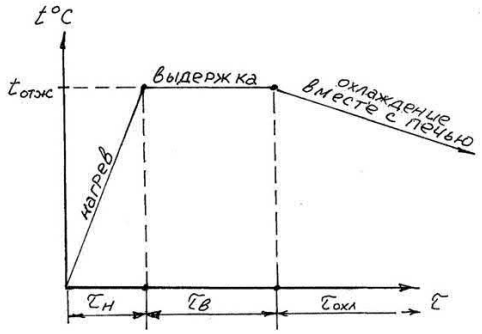


Рисунок 38 - График проведения полного отжига

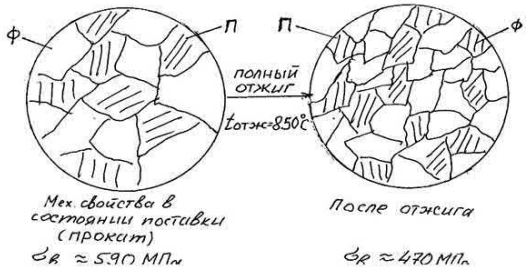


Рисунок 39 - Изменение микроструктуры заготовки из стали 45 в результате полного отжига

Сталь 45 – доэвтектоидная, применяется полная закалка
Режимы:
- температура нагрева до Ac3 +(30…50 0C),
- выдержка,
- охлаждение со скоростью выше критической.
Подвергают закалке для обеспечения равномерного распределения углерода в массе металла. Окончательные (рабочие) свойства конструкционных сталей определяет отпуск.

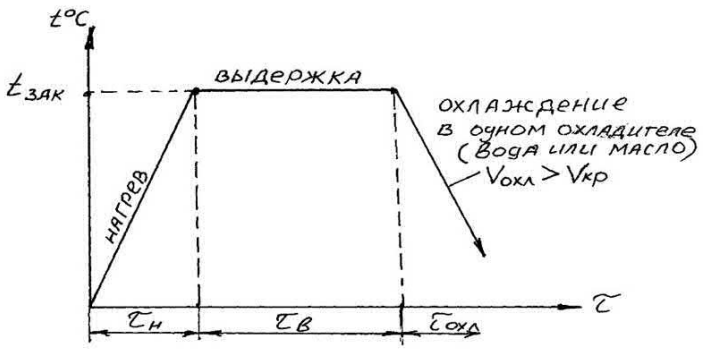


Рисунок 39 - График проведения закалки в одном охладителе

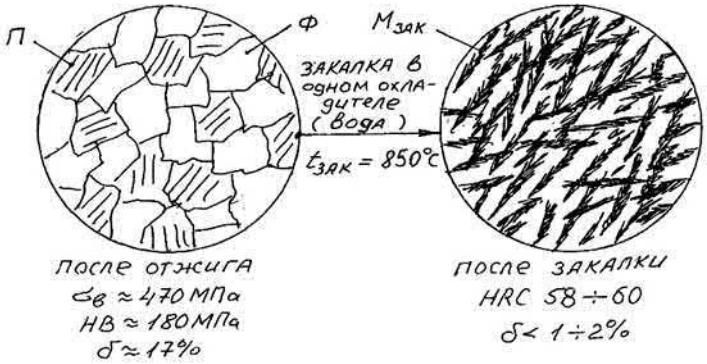


Рисунок 40 - Изменения микроструктуры и механических свойств стали 45 после закалки

Контрольные вопросы

1. Что включает в себя технологический процесс термической обработки и зачем он проводится?
2. На диаграмме железо-цементит укажите критические точки А1, А3, Асм. Какие структуры будут в стали при нагреве выше и ниже этих критических точек?
3. Когда требуется проведение в стали рекристаллизационного отжига, какие цели он преследует? Как назначается режим рекристаллизационного отжига? Данный вид отжига относится к отжигу первого рода или второго рода и почему?
4. Для каких полупродуктов металлургического производства применяют диффузионный отжиг? Данный вид отжига относится к отжигу первого рода или второго рода и почему? Какие цели достигаются в результате проведения этого отжига и чем его можно заменить, если полупродукт в дальнейшем поступает на горячую обработку давлением?
5. Назначьте режим неполного отжига для стали марки У10. Опишите структуру и свойства стали после данного вида ТО.
6. Что такое закалка? Каковы цели закалки?
7. Какие превращения происходят в сталях при охлаждении?
8. Что называют мартенситом?
9. с какой скоростью должно осуществляться охлаждение при закалке? Почему?
10. От чего зависит выбор охлаждающей закалочной среды?
11. Как выбрать вид закалки?
12. Как рассчитать время выдержки при закалке?
13. Что такое отпуск?
14. Какие виды отпуска Вы знаете?
15. От чего зависит выбор вида отпуска?
16. Какие структуры образуются после отпуска?
17. Что такое улучшение?

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 9

Изучение микроструктуры чугуна. Определение марки сплава чугуна. Выбор вида чугуна при производстве деталей в автомобиле и тракторостроении

Цель: изучить структуру и свойства чугунов, научиться расшифровывать марки чугунов, выбирать чугуны для заданных условий эксплуатации.

Задачи:

учебная – ознакомление со структурой и свойствами чугунов;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ;

развивающая – получение практических навыков определения микроструктуры чугунов.

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ПК 3.1.

Время на выполнение работы: 2ч

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ;
2. Компьютер для подключения к сети Интернет;
3. Мультимедийная доска;
4. Альбом микроструктур;
5. Презентация по теме.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. Изучить и зарисовать микроструктуру чугунов.
3. Указать на рисунке фазы, объяснить их образование.
4. Изучить принцип маркировки чугунов, расшифровать заданные марки, их механические свойства и химический состав. По марке определить назначение
5. Оформить отчет по работе.

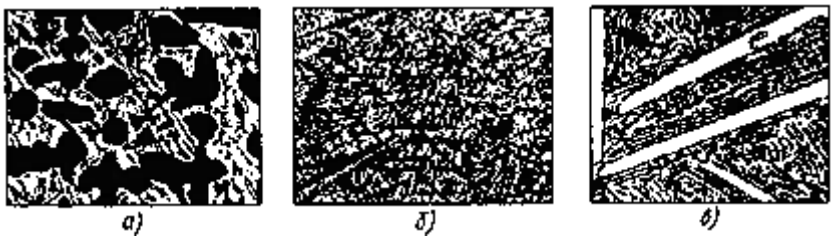
Теоретический материал:

Сплавы железа с углеродом, содержащие углерода более 2,14 % (до 6,67 %), заканчивающие кристаллизацию образованием эвтектики (ледебурита), называют чугунами.

Наличие легкоплавкого ледебурита в структуре чугунов повышает их литейные свойства.

Чугуны, кристаллизующиеся в соответствии с диаграммой состояния железо – цементит, отличаются высокой хрупкостью. Цвет их излома – серебристо-белый. Такие чугуны называются белыми чугунами.

Микроструктуры белых чугунов представлены на рисунке 41.



а – доэвтектический белый чугун $(П + Л + Ц_{II})$; б – эвтектический белый чугун (Л); в – заэвтектический белый чугун $(Л + Ц_{I})$.

Рисунок 41 - Микроструктуры белых чугунов

По количеству углерода и по структуре белые чугуны подразделяются на: доэвтектические $(2{,}14\% < C < 4{,}3\%)$, структура перлит + ледебурит + цементит вторичный $(П + Л + Ц_{II})$; эвтектические $(C = 4{,}3\%)$, структура ледебурит (Л) (рис. 9.1 б); заэвтектические $(4{,}3\% < C < 6{,}67\%)$, структура ледебурит + цементит первичный $(Л + Ц_{I})$ (рис.9. 1 в).

В структуре доэвтектических белых чугунов присутствует цементит вторичный, который образуется в результате изменения состава аустенита при охлаждении (по линии ES). В структуре цементит вторичный сливается с цементитом, входящим в состав ледебурита.

Фазовый состав сталей и чугунов при нормальных температурах один и тот же, они состоят из феррита и цементита. Однако свойства сталей и белых чугунов значительно различаются. Таким образом, основным фактором, определяющим свойства сплавов системы железо – цементит является их структура.

Чугун отличается от стали: по составу – более высокое содержание углерода и примесей; по технологическим свойствам – более высокие литейные свойства, малая способность к пластической деформации, почти не используется в сварных конструкциях.

В зависимости от состояния углерода в чугуне различают:

- белый чугун – углерод в связанном состоянии в виде цементита, в изломе имеет белый цвет и металлический блеск;
- серый чугун – весь углерод или большая часть находится в свободном состоянии в виде графита, а в связанном состоянии находится не более *0,8 %* углерода. Из-за большого количества графита его излом имеет серый цвет;
- половинчатый – часть углерода находится в свободном состоянии в форме графита, но не менее *2 %* углерода находится в форме цементита. Мало используется в технике.

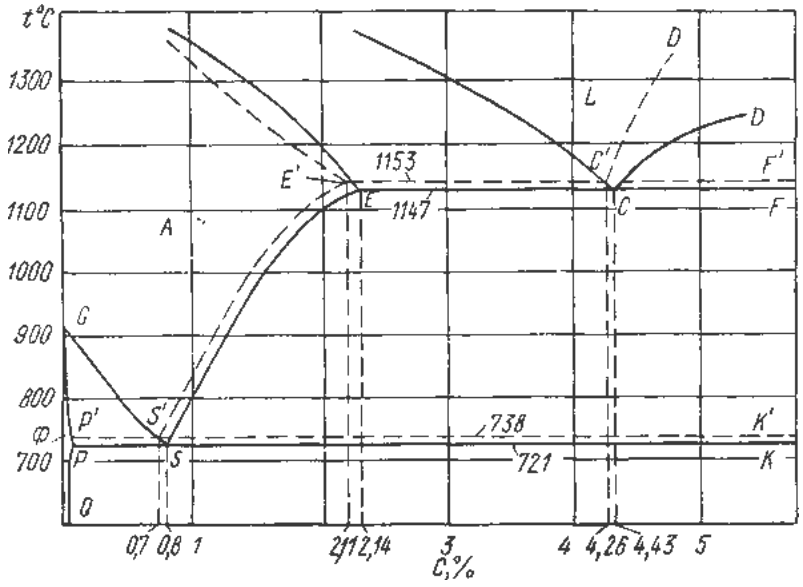


Рисунок 42- Диаграмма состояния железо – графит.

В результате превращения углерод может не только химически взаимодействовать с железом, но и выделяться в элементарном состоянии в форме графита. Жидкая фаза, аустенит и феррит могут находиться в равновесии и с графитом.

Диаграмма состояния железо – графит показана штриховыми линиями на рисунке 42. Линии диаграммы находятся выше линий диаграммы железо – цементит. Температуры

эвтектического и эвтектоидного превращений, соответственно, *1153°С* и 738°С. Точки *С, Е, S* – сдвинуты влево, и находятся при концентрации углерода *4,24, 2,11* и *0,7 %,* соответственно.

При высоких температурах цементит разлагается с выделением графита, поэтому диаграмма состояния железо – цементит является метастабильной, а диаграмма железо – графит – стабильной. Процесс образования графита в сплавах железа с углеродом называется *графитизацией.*

Процесс графитизации

Графит – это полиморфная модификация углерода. Так как графит содержит *100%* углерода, а цементит – *6,67 %*, то жидкая фаза и аустенит по составу более близки к цементиту, чем к графиту. Следовательно, образование цементита из жидкой фазы и аустенита должно протекать легче, чем графита.

С другой стороны, при нагреве цементит разлагается на железо и углерод. Следовательно, графит является более стабильной фазой, чем цементит.

Возможны два пути образования графита в чугуне.

1. При благоприятных условиях (наличие в жидкой фазе готовых центров кристаллизации графита и очень медленное охлаждение) происходит непосредственное образование графита из жидкой фазы.

2. При разложении ранее образовавшегося цементита. При температурах выше *738°С* цементит разлагается на смесь аустенита и графита по схеме

$$Fe_3C \rightarrow 3Fe_\gamma(C) + C(графит).$$

При температурах ниже *738°С* разложение цементита осуществляется по схеме:

$$Fe_3C \rightarrow 3Fe_\alpha(C) + C(графит).$$

При малых скоростях охлаждение степень разложения цементита больше



Рисунок 43 - Схема образования структур при графитизации

Графитизацию из жидкой фазы, а также от распада цементита первичного и цементита, входящего в состав эвтектики, называют *первичной стадией графитизации*.

Выделение вторичного графита из аустенита называют *промежуточной стадией графитизации.*

Образование эвтектоидного графита, а также графита, образовавшегося в результате цементита, входящего в состав перлита, называют *вторичной стадией графитизации.*

Структура чугунов зависит от степени графитизации, т.е. от того, сколько углерода находится в связанном состоянии.

Выдержка при температуре больше *738°С* приводит к графитизации избыточного не растворившегося цементита. Если процесс завершить полностью, то при высокой температуре структура будет состоять из аустенита и графита, а после охлаждения – из перлита и графита.

При незавершенности процесса первичной графитизации, выше температуры *738°С* структура состоит из аустенита, графита и цементита, а ниже этой температуры – из перлита, графита и цементита.

При переходе через критическую точку превращения аустенита в перлит, и выдержке при температуре ниже критической приведет к распаду цементита, входящего в состав перлита (вторичная графитизация). Если процесс завершен полностью то структура состоит из феррита и графита, при незавершенности процесса – из перлита, феррита и графита.

Строение, свойства, классификация и маркировка серых чугунов

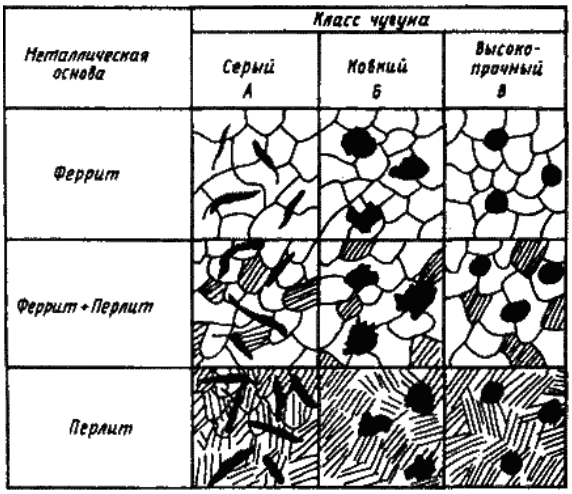


Рисунок 44 - Схемы микроструктур чугуна в зависимости от металлической основы и формы графитовых включений

Из рассмотрения структур чугунов можно заключить, что их металлическая основа похожа на структуру эвтектоидной или доэвтектоидной стали или технического железа.

Отличаются от стали только наличием графитовых включений, определяющих специальные свойства чугунов.

В зависимости от формы графита и условий его образования различают следующие группы чугунов: *серый* – с пластинчатым графитом; *высокопрочный* – с шаровидным графитом; *ковкий* – с хлопьевидным графитом.

Схемы микроструктур чугуна в зависимости от металлической основы и формы графитовых включений представлены на рис. 44.

Наиболее широкое распространение получили чугуны с содержанием углерода *2,4…3,8%*. Чем выше содержание углерода, тем больше образуется графита и тем ниже его механические свойства, следовательно, количество углерода не должно превышать *3,8 %*. В то же время для обеспечения высоких литейных свойств (хорошей жидкотекучести) углерода должно быть не менее *2,4 %*.

Влияние состава чугуна на процесс графитизации.

Углерод и кремний способствуют графитизации, марганец затрудняет графитизацию и способствует отбеливанию чугуна. Сера способствует отбеливанию чугуна и ухудшает литейные свойства, ее содержание ограничено – *0,08…0,12 %*. Фосфор на процесс графитизации не влияет, но улучшает жидкотекучесть, Фосфор является в чугунах полезной примесью, его содержание – *0,3…0,8 %.*

Влияние графита на механические свойства отливок.

Графитовые включения можно рассматривать как соответствующей формы пустоты в структуре чугуна. Около таких дефектов при нагружении концентрируются напряжения, значение которых тем больше, чем острее дефект. Отсюда следует, что графитовые включения пластинчатой формы в максимальной мере разупрочняют металл. Более благоприятна хлопьевидная форма, а оптимальной является шаровидная форма графита. Пластичность зависит от формы таким же образом. Относительное удлинение (δ) дпя серых чугунов составляет *0,5 %*, для ковких – до *10 %*, для высокопрочных – до *15%*.

Наличие графита наиболее резко снижает сопротивление при жестких способах нагружения: удар; разрыв. Сопротивление сжатию снижается мало.

Положительные стороны наличия графита.

- графит улучшает обрабатываемость резанием, так как образуется ломкая стружка;
- чугун имеет лучшие антифрикционные свойства, по сравнению со сталью, так как наличие графита обеспечивает дополнительную смазку поверхностей трения;
- из-за микропустот, заполненных графитом, чугун хорошо гасит вибрации и имеет повышенную циклическую вязкость;
- детали из чугуна не чувствительны к внешним концентраторам напряжений (выточки, отверстия, переходы в сечениях);
- чугун значительно дешевле стали;
- производство изделий из чугуна литьем дешевле изготовления изделий из стальных заготовок обработкой резанием, а также литьем и обработкой давлением с последующей механической обработкой.

Серый чугун.

Структура не оказывает влияние на пластичность, она остается чрезвычайно низкой. Но оказывает влияние на твердость. Механическая прочность в основном определяется количеством, формой и размерами включений графита. Мелкие, завихренной формы чешуйки графита меньше снижают прочность. Такая форма достигается путем модифицирования. В качестве модификаторов применяют алюминий, силикокальций, ферросилиций.

Серый чугун широко применяется в машиностроении, так как легко обрабатывается и обладает хорошими свойствами.

В зависимости от прочности серый чугун подразделяют на *10* марок (ГОСТ 1412).

Серые чугуны при малом сопротивлении растяжению имеют достаточно высокое сопротивление сжатию.

Серые чугуны содержат углерода – *3,2…3,5 %*; кремния – *1,9…2,5 %*; марганца – *0,5…0,8 %*; фосфора – *0,1…0,3 %*; серы – *< 0,12 %*.

Структура металлической основы зависит от количества углерода и кремния. С увеличением содержания углерода и кремния увеличивается степень графитизации и склонность к образованию ферритвой структуры металлической основы. Это ведет к разупрочнению чугуна без повышения пластичности. Лучшими прочностными свойствами и износостойкостью обладают перлитные серые чугуны.

Учитывая малое сопротивление отливок из серого чугуна растягивающим и ударным нагрузкам, следует использовать этот материал для деталей, которые подвергаются сжимающим или изгибающим нагрузкам. В станкостроении это – базовые, корпусные детали, кронштейны, зубчатые колеса, направляющие; в автостроении - блоки цилиндров, поршневые кольца, распределительные валы, диски сцепления. Отливки из серого чугуна также используются в электромашиностроении, для изготовления товаров народного потребления.

Обозначаются индексом СЧ (серый чугун) и числом, которое показывает значение предела прочности, умноженное на 10^{-1}СЧ 15.

Высокопрочный чугун с шаровидным графитом.

Высокопрочные чугуны (ГОСТ 7293) могут иметь ферритную (ВЧ 35), феррито-перлитную (ВЧ45) и перлитную (ВЧ 80) металлическую основу. Получают эти чугуны из серых, в результате модифицирования магнием или церием (добавляется *0,03…0,07%* от массы отливки). По сравнению с серыми чугунами, механические свойства повышаются, это вызвано отсутствием неравномерности в распределении напряжений из-за шаровидной формы графита.

Чугуны с перлитной металлической основой имеют высокие показатели прочности при меньшем значении пластичности. Соотношение пластичности и прочности ферритных чугунов - обратное.

Высокопрочные чугуны обладают высоким пределом текучести,

$\sigma_m = 300...420 МПа$,

что выше предела текучести стальных отливок. Также характерна достаточно высокая ударная вязкость и усталостная прочность,

$\sigma_{-1} = 230...250 МПа$,

при перлитной основе.

Высокопрочные чугуны содержат: углерода – *3,2…3,8 %,* кремния – *1,9…2,6 %*, марганца – *0,6…0,8 %*, фосфора – до *0,12 %*, серы – до *0,3 %*.

Эти чугуны обладают высокой жидкотекучестью, линейная усадка – около 1%. Литейные напряжения в отливках несколько выше, чем для серого чугуна. Из-за высокого модуля упругости достаточно высокая обрабатываемость резанием. Обладают удовлетворительной свариваемостью.

Из высокопрочного чугуна изготовляют тонкостенные отливки (поршневые кольца), шаботы ковочных молотов, станины и рамы прессов и прокатных станов, изложницы, резцедержатели, планшайбы.

Отливки коленчатых валов массой до *2..3* т, взамен кованых валов из стали, обладают более высокой циклической вязкостью, малочувствительны к внешним концентраторам напряжения, обладают лучшими антифрикционными свойствами и значительно дешевле.

Обозначаются индексом ВЧ (высокопрочный чугун) и числом, которое показывает значение предела прочности, умноженное на 10^{-1}ВЧ 100.

Ковкий чугун

Получают отжигом белого доэвтектического чугуна.

Хорошие свойства у отливок обеспечиваются, если в процессе кристаллизации и охлаждения отливок в форме не происходит процесс графитизации. Чтобы предотвратить графитизацию, чугуны должны иметь пониженное содержание углерода и кремния.

Ковкие чугуны содержат: углерода – *2,4…3,0 %*, кремния – *0,8…1,4 %*, марганца – *0,3…1,0 %*, фосфора – до *0,2 %*, серы – до *0,1 %*.

Формирование окончательной структуры и свойств отливок происходит в процессе отжига, схема которого представлена на рисунке 45.

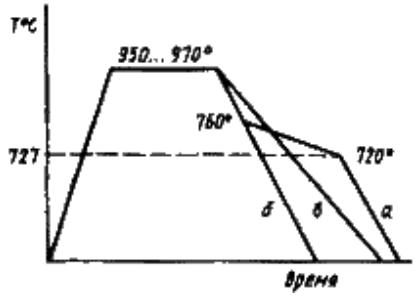


Рисунок 45 - Отжиг ковкого чугуна.

Отливки выдерживаются в печи при температуре *950…1000*^0C в течении *15…20* часов. Происходит разложение цементита: $Fe_3C \rightarrow Fe_y(C) + C$.

Структура после выдержки состоит из аустенита и графита (углерод отжига). При медленном охлаждении в интервале *760…720°C*, происходит разложение цементита, входящего в состав перлита, и структура после отжига состоит из феррита и углерода отжига (получается ферритный ковкий чугун).

При относительно быстром охлаждении (режим б, рис. 9.5) вторая стадия полностью устраняется, и получается перлитный ковкий чугун.

Структура чугуна, отожженного по режиму *в,* состоит из перлита, феррита и графита отжига (получается феррито-перлитный ковкий чугун)

Отжиг является длительной *70…80* часов и дорогостоящей операцией. В последнее время, в результате усовершенствований, длительность сократилась до 40 часов.

Различают 7 марок ковкого чугуна: три с ферритной (КЧ 30 – 6) и четыре с перлитной (КЧ 65 – 3) основой (ГОСТ 1215).

По механическим и технологическим свойствам ковкий чугун занимает промежуточное положение между серым чугуном и сталью. Недостатком ковкого чугуна по сравнению с высокопрочным является ограничение толщины стенок для отливки и необходимость отжига.

Отливки из ковкого чугуна применяют для деталей, работающих при ударных и вибрационных нагрузках.

Из ферритных чугунов изготавливают картеры редукторов, ступицы, крюки, скобы, хомутики, муфты, фланцы.

Из перлитных чугунов, характеризующихся высокой прочностью, достаточной пластичностью, изготавливают вилки карданных валов, звенья и ролики цепей конвейера, тормозные колодки.

Обозначаются индексом КЧ (высокопрочный чугун) и двумя числами, первое из которых показывает значение предела прочности, умноженное на 10^{-1}, а второе – относительное удлинение - КЧ 30 - 6.

Отбеленные и другие чугуны

Отбеленные – отливки, поверхность которых состоит из белого чугуна, а внутри серый или высокопрочный чугун.

В составе чугуна *2,8…3,6 %* углерода, и пониженное содержание кремния *–0,5…0,8 %*.

Имеют высокую поверхностную твердость *(950…1000* НВ) и очень высокую износостойкость. Используются для изготовления прокатных валов, вагонных колес с отбеленным ободом, шаров для шаровых мельниц.

Для изготовления деталей, работающих в условиях абразивного износа, используются белые чугуны, легированные хромом, хромом и марганцем, хромом и никелем. Отливки из такого чугуна отличаются высокой твердостью и износостойкостью.

Для деталей, работающих в условиях износа при высоких температурах, используют высокохромистые и хромоникелевые чугуны. Жаростойкость достигается легированием чугунов кремнием (*5…6 %)* и алюминием (*1…2 %).* Коррозионная стойкость увеличивается легированием хромом, никелем, кремнием.

Для чугунов можно применять термическую обработку.

Содержание отчета

ЗАДАНИЕ 1

Чугун - это_____
Определение чугунов:
Белый чугун-_____
Серый чугун-_____
Ковкий чугун-_____
Высокопрочный чугун-_____
Ферритный чугун-_____

Микроструктура белых чугунов

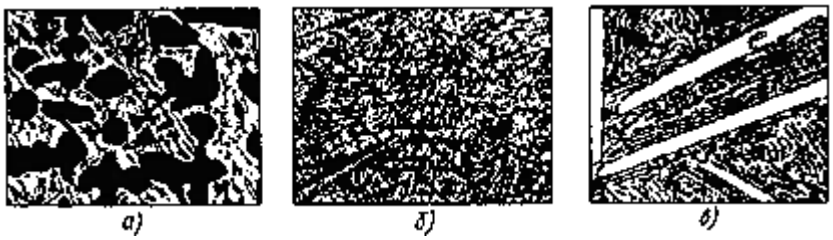


Рисунок 1

Графитизированные чугуны бывают:

1. _____
2. _____
3. _____

ЗАДАНИЕ 2:

По марке чугуна записать химический состав и механические свойства чугуна. СЧ10, СЧ 20, СЧ 25, СЧ 30, ВЧ70, КЧ35, АЧС-1, АЧС-6, АЧВ-2, АЧК-2, ЧНМШ, ЧНИГ7Х2Ш, ЧХ 1, ЧНХТ, ЧНХМД, ЧН2Х. Указать виды чугуна, применяемые для изготовления

А) износостойких деталей, эксплуатируемых при больших нагрузках: поршней, цилиндров, блоков двигателей.

Б) ответственных отливок, работающих в условиях теплосмен (блоки двигателей, поршневые кольца).

В) мелких и средних тонкостенных отливок ответственного назначения, работающих в условиях динамических знакопеременных нагрузок (детали приводных механизмов, коробок передач, тормозных колодок, шестерен, ступиц)

ЗАДАНИЕ 3:

По описанию записать марку чугуна. Описание чугунов:

А) серый чугун с прочностью при статическом растяжении 150 МПа.

Б) высокопрочный чугун с пределом прочности 450МПа, с относительным удлинением 5%.

В) серый чугун с прочностью при статическом растяжении 100 МПа.

Г) высокопрочный чугун с прочность при статическом растяжении 700 МПа.

Указать, из предложенных марок чугуна виды чугуна, используемые для изготовления

I.слабо- и средненагруженных деталей: крышки, фланцы, маховики, суппорты, тормозные барабаны, диски сцепления.

II. деталей, работающих при повышенных статических и динамических нагрузках: картеры двигателя, поршни цилиндров, барабаны сцепления, станины, станков и т.д.

III. корпусов насосов, компрессоров, гидроприводов.

Контрольные вопросы*:*

1. Какие сплавы относятся к чугунам?
2. На какие группы подразделяют чугуны?
3. Какую диаграмму состояния используют при анализе микроструктуры белых чугунов?
4. Почему белый чугун имеет ограниченное использование?
5. Что называют ледебуритом?
6. Какой процесс протекает в белых чугунах при переохлаждении расплава ниже 1147 °С ?
7. Сколько углерода содержится в эвтектическом белом чугуне?
8. Сколько структурных составляющих можно увидеть при комнатной температуре в белом доэвтектическом чугуне?
9. Сколько структурных составляющих, можно увидеть при комнатной температуре в белом эвтектическом чугуне?
10. Сколько структурных составляющих можно увидеть при комнатной температуре в белом заэвтектическом чугуне?
11. Каким методом получают серые чугуны?
12. Каким методом получают ковкий чугун?
13. Каким методом получают высокопрочный чугун?
14. Каким методом получают чугун с вермикулярным графитом?
15. Как маркируются чугуны?
16. От каких факторов зависит степень графитизации?
17. Сколько структурных составляющих содержит чугун, если графитизация в твердом состоянии прошла полностью?
18. Чем отличаются микроструктуры графитизированных чугунов на одинаковой основе?
19. В чем сущность эвтектического превращения в чугунах?

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 10
Анализ сталей и их свойств. Определение области применения стали в производстве автомобилей и тракторов. Изучение структуры углеродистых сталей в равновесном состоянии

Цель: изучить структуру сталей, установить связь между структурой и свойствами сталей.

Задачи:

учебная – изучение структуры и свойств углеродистых сталей;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ;

развивающая – получение практических навыков расшифровки марок сталей.

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ПК 3.1.

Время на выполнение работы: 2ч

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ;
2. Компьютер для подключения к сети Интернет;
3. Мультимедийная доска;
4. Альбом микроструктур;
5. Презентация по теме.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. Изучить структуру сталей. По заданным маркам сталей определить состав, свойства. Указать назначение.
3. Оформить отчет по работе.

Теоретический материал:

Стали являются наиболее распространенными материалами. Обладают хорошими технологическими свойствами. Изделия получают в результате обработки давлением и резанием.

Достоинством является возможность, получать нужный комплекс свойств, изменяя состав и вид обработки. Стали, подразделяют на углеродистые и легированные. В сталях всегда присутствуют примеси, которые делятся на четыре группы. 1.*Постоянные примеси*: кремний, марганец, сера, фосфор.

Стали классифицируются по множеству признаков.

1. По химическому: составу: углеродистые и легированные.
2. По содержанию углерода:
   - низкоуглеродистые, с содержанием углерода до *0,25 %;*
   - среднеуглеродистые, с содержанием углерода *0,3…0,6 %;*
   - высокоуглеродистые, с содержанием углерода выше *0,7 %*
3. По равновесной структуре: доэвтектоидные, эвтектоидные, заэвтектоидные.

По качеству. Количественным показателем качества является содержания вредных примесей: серы и фосфора:

- $0,04 \le S \le 0,06\%$, $0,04 \le P \le 0,08\%$ – углеродистые стали обыкновенного качества:
- $P, S = 0,03...0,04\%$ – качественные стали;
- $P, S \le 0,03\%$ – высококачественные стали.

4. По способу выплавки:
   - в мартеновских печах;
   - в кислородных конверторах;
   - в электрических печах: электродуговых, индукционных и др.
5. По назначению:
   - конструкционные – применяются для изготовления деталей машин и механизмов;
   - инструментальные – применяются для изготовления различных инструментов;
   - специальные – стали с особыми свойствами: электротехнические, с особыми магнитными свойствами и др

Принято буквенно-цифровое обозначение сталей

Углеродистые стали обыкновенного качества (ГОСТ 380).

Стали содержат повышенное количество серы и фосфора

Маркируются Ст.2кп., БСт.3кп, ВСт.3пс, ВСт.4сп.

Ст – индекс данной группы стали. Цифры от *0* до *6* - это условный номер марки стали. С увеличением номера марки возрастает прочность и снижается пластичность стали. По гарантиям при поставке существует три группы сталей: А, Б и В. Для сталей группы А при поставке гарантируются механические свойства, в обозначении индекс группы А не указывается. Для сталей группы Б гарантируется химический состав. Для сталей группы В при поставке гарантируются и механические свойства, и химический состав.

Индексы кп, пс, сп указывают степень раскисленности стали: кп - кипящая, пс - полуспокойная, сп - спокойная. Качественные стали поставляют с гарантированными механическими свойствами и химическим составом (группа В). Степень раскисленности, в основном, спокойная.

Конструкционные качественные углеродистые стали

Маркируются двухзначным числом, указывающим среднее содержание углерода в сотых долях процента. Указывается степень раскисленности, если она отличается от спокойной.

Сталь 08 кп, сталь 10 пс, сталь 45.

Содержание углерода, соответственно, *0,08 %, 0,10 %, 0.45 %.*

Инструментальные качественные углеродистые стали

Инструментальные качественные углеродистые стали маркируются буквой У (углеродистая инструментальная сталь) и числом, указывающим содержание углерода в десятых долях процента. Сталь У8, сталь У13.Содержание углерода, соответственно, 0,8 % и 1,3 %

Инструментальные высококачественные углеродистые стали.

Маркируются аналогично качественным инструментальным углеродистым сталям, только в конце марки ставят букву А, для обозначения высокого качества стали. Сталь У10А.

Таблица 9 – Индивидуальные задания

вариант	ЗАДАНИЕ 1. По марке стали записать ее химический состав, механические свойства.	ЗАДАНИЕ 2. Изобразить микроструктуру	ЗАДАНИЕ 3. Определить назначение: конструкционная, инструментальная, пружинно-рессорная	ЗАДАНИЕ 4. По марке стали определить применение
1.	Ст1пс			
2.	Ст3кп			
3.	Ст2кп			
4.	Ст3пс			
5.	Ст2кп			
6.	08			
7.	20			
8.	40			
9.	50			
10.	65			
11.	70			
12.	85			
13.	У7			

14.	У8			
15.	У9			
16.	У9А			
17.	У10			
18.	У10А			
19.	У12			
20.	У12А			

Контрольные вопросы

1. Как маркируют стали обыкновенного качества, качественные, высококачественные?
2. Как классифицируют стали по содержанию углерода?
3. Как зависят свойства сталей от содержания углерода?
4. Как изменяются структуры сталей от содержания углерода?

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие №11
Изучение структуры легированной стали в равновесном состоянии. Расшифровка марок специальных сталей и сплавов

Цель: ознакомление со структурой и свойствами легированных сталей, сталей с особыми свойствами, их назначением и применением, маркировкой.

Задачи:

учебная – изучение структуры и свойств углеродистых сталей;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ;

развивающая – получение практических навыков расшифровки марок сталей.

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ПК 3.1.

Время на выполнение работы: 2ч

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ;
2. Компьютер для подключения к сети Интернет;
3. Мультимедийная доска;
4. Альбом микроструктур;
5. Презентация по теме.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. Изучить структуру сталей и сплавов. По заданным маркам сталей и сплавов определить состав, свойства. Указать назначение.
3. Оформить отчет по работе.

Теоретический материал:

1.1. Легирующие элементы

Сталь называется легированной, если в ее составе содержатся специально введенные элементы или повышенные количества постоянно присутствующих марганца или кремния.

Наиболее распространенными легирующими элементами являются: хром, никель, молибден, вольфрам, ванадий, титан, цирконий, ниобий, бор, медь, алюминий, азот, редкоземельные элементы. По названию содержащихся легирующих элементов стали называют: хромистыми, марганцовистыми, кремнистыми, хромоникелевыми, хромоникельмолибденовыми и т.д.

По содержанию легирующих элементов стали условно разделяют:

на низколегированные, содержащие в сумме менее 5% всех легирующих элементов;

среднелегированные, содержащие в сумме до 20% всех легирующих элементов;

высоколегированные, содержащие в сумме более 20% всех легирующих элементов.

В легированных сталях сумма легирующих элементов не может превышать 55%, т.к. при дальнейшем ее увеличении изменяется основа сплава.

1.2 Влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали

Почти все легирующие элементы изменяют температуры полиморфных превращений железа, температуру эвтектоидной и эвтектической реакции и влияют на растворимость углерода в аустените. Некоторые легирующие элементы способны так же, как и железо, взаимодействовать с углеродом, образуя карбиды, а также взаимодействовать друг с другом или с железом, образуя промежуточные фазы – интерметаллиды.

Принято температуры равновесных превращений, совершающихся в железе в сталях в твердом состоянии, обозначать буквой А с соответствующим индексом. Температуры фазового равновесия указаны на диаграмме состояния Fe-Fe_3C, поэтому обозначения связаны с линиями этой диаграммы.

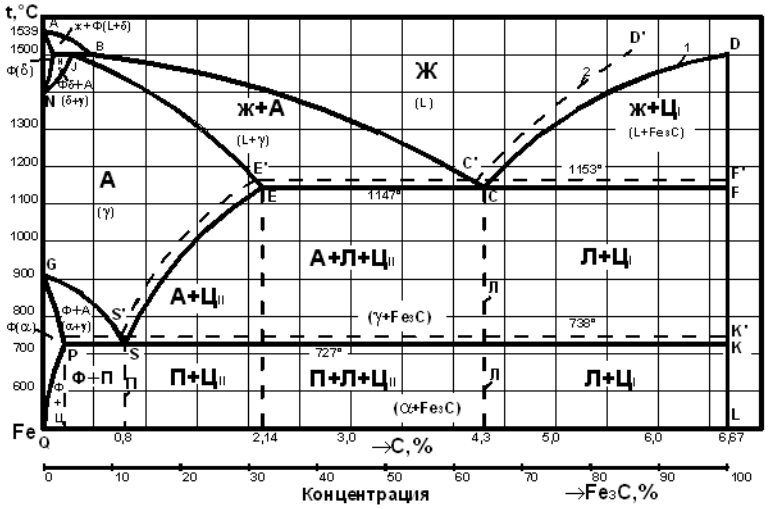


Рисунок 46 – Диаграмма состояния железо- цементит

Эвтектоидную температуру (линия PSK) обозначают A_1, температуру линии GS – A_3, температуру полиморфного превращения Fe (линия NI) A_4, температуру линии SE – A_{cm}. Равновесные температуры A_3 и A_4 для чистого железа равны соответственно 911 и 1392^0 С. В интервале указанных температур устойчива модификация Fe с решеткой ГЦК. По влиянию на температуры полиморфных превращений A_3 и A_4 легирующие элементы можно разбить на две группы.

В первую группу входят элементы группы никеля, которые понижают температуру A_3 и повышают температуру A_4. К ним относятся Ni, Mn, Co, Cu. В сплавах железа с никелем, марганцем и кобальтом - область «открывается», т.е. в определенном интервале температур существуют твердые растворы с ГЦК решеткой. При этом температура A_3 при определенной концентрации легирующего элемента понижается ниже нуля.

На рисунке 47 показан участок диаграммы Fe – легирующий элемент с открытой -областью. В сплавах с концентрацией легирующего элемента, равной или превышающей точку b, ГЦК решетка устойчива при температуре 20-25^0 С; такие сплавы называют аустенитными сталями.

Таким образом, аустенитом называют не только твердый раствор углерода в Fe□, но и любые твердые растворы на основе Fe□.

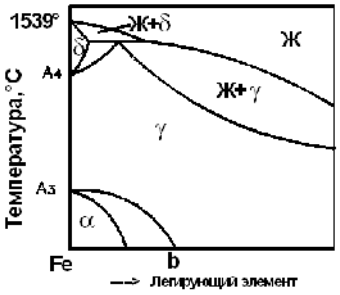
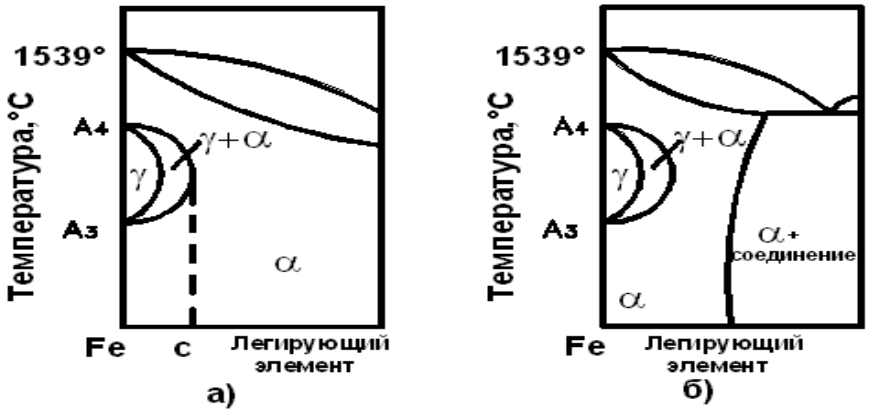


Рисунок 47 - Схема состояния “железо- легирующий элемент группы никеля”



а) замкнутой ɣ-областью б) с промежуточной фазой

Рисунок 48 - Схема диаграммы состояния “железо— легирующий элемент группы хрома”

Во вторую группу входят элементы группы хрома, которые повышают температуру A_3 и понижают температуру A_4. В этом случае температурный интервал устойчивости аустенита уменьшается и, соответственно, расширяется температурный интервал устойчивости Fe. Таких легирующих элементов большинство: Cr, Mo, W, V, Si, Ti и др.

Все перечисленные элементы образуют с железом диаграмму с «замкнутой» - областью (рисунок 48а). Концентрация, соответствующая точке с, для хрома составляет 12%.

Из перечисленных элементов, дающих замкнутую - область, только хром и ванадий не образуют с железом промежуточных фаз, и поэтому - область «открывается». Остальные легирующие элементы, замыкающие область, образуют с железом промежуточные фазы, поэтому при определенных концентрациях на диаграммах появляется линия, ограничивающая растворимость, правее которой расположены двухфазные области (рисунок 48 б).

Однофазные сплавы с ОЦК решеткой, устойчивой при всех температурах вплоть до солидуса, называют ферритными сталями. Таким образом, ферритом называют не только твердый раствор углерода в Fe□, но и любые твердые растворы на основе Fe.

По отношению к углероду легирующие элементы разделяют на:

не образующие карбиды, которые, в свою очередь, подразделяются на графитизирующие – кремний, алюминий, медь; и нейтральные – кобальт и никель

карбидообразующие – марганец, хром, молибден, вольфрам, ниобий, ванадий, цирконий и титан (элементы перечислены в порядке возрастания их карбидообразующей способности).

При введении в сталь карбидообразующего элемента в небольшом количестве (десятые доли; для несильных карбидообразователей – 1-2%) образование карбида этого элемента чаще не происходит. В этом случае атомы легирующего элемента частично замещают атомы железа в решетке цементита; образуется легированный цементит, мало отличающийся по свойствам от обычного цементита.

Процесс взаимодействия легирующего элемента с фазами стали (ферритом и цементитом) можно представить протекающим в следующей последовательности: вначале происходит взаимодействие с карбидной фазой, в результате которого образуется легированный цементит либо специальные карбиды. Неизрасходованная часть легирующего элемента растворится в феррите (железе). Если легирующий элемент карбидов не образует, то он целиком растворится в железосодержащей (ферритной) фазе и оказывает влияние на полиморфные превращения железа.

Легирующие элементы существенно влияют на концентрацию углерода в эвтектоиде (перлите) и максимальную растворимость углерода в аустените (точки S и E диаграммы). Такие элементы, как никель, кобальт, кремний, марганец, хром, молибден, вольфрам, сдвигают точки S и E влево, т.е. в сторону меньших концентраций углерода. Очевидно, что в присутствии этих легирующих элементов ледебурит в структуре сплава появится при меньших концентрациях углерода, чем в нелегированных железоуглеродистых сплавах. Например, в стали с 10-11% Cr ледебурит появляется в структуре при содержании углерода около 1%. В связи с этим легированные стали, содержащие ледебурит, классифицируют как ледебуритные.

Рассмотрим, какой будет структура различных легированных сталей в равновесном состоянии с учетом указанных закономерностей.

Пример 1. Сталь 30ХГСА содержит небольшие количества (около 1% карбидообразующих элементов – хрома и марганца – и не образующий карбидов кремний). Часть хрома и марганца израсходуется на легирование цементита, а остальная часть этих элементов и кремний пойдут на легирование феррита. В связи с изменением состава феррита и цементита изменяется состав эвтектоида в сторону меньших концентраций углерода, следовательно, в структуре стали 30ХГСА количество перлита увеличивается по сравнению со сталью 30.

Пример 2. Сталь шарикоподшипниковая ШХ15 содержит большое количество углерода (0,9-1,05%) и небольшое количество хрома (1,30-1,65%). Поскольку хром является активным карбидообразователем, он весь израсходуется на легирование цементита и образование собственных карбидов. Кроме того, он снижает содержание углерода в эвтектоиде. Поэтому структура стали в этом состоянии будет содержать перлит и повышенное количество карбидов хрома и легированного цементита.

Пример 3. Сталь нержавеющая 08Х13 содержит более 0,08% углерода и 12-14% хрома. Поскольку содержание углерода невелико, то расход хрома на образование карбидов будет незначительным. Поэтому практически весь хром израсходуется на легирование феррита. А поскольку хром при концентрации около 12% замыкает область аустенита, то сталь 08Х13 будет иметь ферритную структуру при всех температурах, вплоть до плавления.

Пример 4. Сталь шарикоподшипниковая ШХ18 содержит около 1% углерода и 17-19% хрома. Ввиду большого содержания хрома меньшая часть его израсходуется на образование карбидов, а большая - на легирование феррита. Поэтому структура этой стали будет состоять из легированного феррита и большого количества карбидов хрома и железа, а точнее из перлита и карбидов. Поскольку хром сдвигает точки S и E диаграммы влево, и поскольку содержание его велико, то в структуре литой стали появится ледебуритная эвтектика, т.е. это сталь ледебуритного класса.

Пример 5. Сталь 12Х18Н10Т содержит не более 0,12% углерода, 17-19%, хрома, 9-11% никеля, 0,65% титана. Поскольку титан является более сильным карбидообразователем, чем хром, то в первую очередь будут образовываться карбиды титана, а хром и никель будут легировать феррит. При совместном легировании стали хрома и никеля, которые противоположно воздействуют на полиморфизм железа, влияние никеля проявляется сильнее, поэтому сталь будет иметь аустенитную структуру с небольшим количеством карбидов.

Пример 6. Сталь 110Г13Л (сталь Гатфильда) содержит 0,9-1,3% углерода и 11,5-14,5% марганца. Часть марганца израсходуется на легирование цементита, а большая часть на легирование феррита. Поскольку марганец является элементом, расширяющим область существования аустенита и его содержание достаточно велико, то равновесная структура стали будет состоять из аустенита и легированного марганцем цементита.

При определении структуры легированных сталей следует учитывать следующие закономерности:

1. В зависимости от содержания углерода и легирующих элементов, легированные стали по структуре в равновесном состоянии могут быть отнесены к одному из классов: перлитному, ферритному, аустенитному, ледебуритному (карбидному).

2. Прежде чем рассматривать влияние легирующего элемента на полиморфные превращения железа, необходимо определить отношение этого легирующего элемента к углероду. Элементы, расширяющие область аустенита, имеют решетку ГЦК, т.е. изоморфную решетке аустенита. И наоборот, элементы с решеткой ОЦК, изоморфные решетке феррита, расширяют область. Если же легирующий элемент является карбидообразующим, то при кристаллизации образуется сложная кристаллическая решетка, отличающаяся от ОЦК и ГЦК решетки, т.е. если легирующий элемент образует карбид, то его влияние на полиморфизм проявляться не будет.

3. Большинство легированных сталей относятся к перлитному классу, в основном это низколегированные стали с любым количеством углерода.

4. Стали аустенитного класса могут содержать любое количество углерода, но обязательно присутствие никеля (не менее 6-7%) или другого элемента группы никеля.

5. В сталях ферритного класса должен присутствовать хром в количестве не менее 12% при низком содержании углерода (до 0,1%). С увеличением количество углерода для образования ферритной структуры содержание хрома должно быть тоже увеличено.

При совместном легировании хромом и никелем, которые противоположно действуют на полиморфизм железа, влияние никеля проявляется сильнее приблизительно в 2,5 раза.

6. Стали ледебуритного (или карбидного) класса - средне или высоколегированные стали с содержанием углерода более 0,8%.

Микроструктура легированных сталей в отожженном и нормализованном состояниях определяется взаимодействием легирующего элемента с железом и углеродом и количественным соотношением легирующего элемента и углерода в стали.

Легирующие элементы оказывают различные влияния на устойчивость α – и γ – растворов железа.

Так, например, углерод, марганец, никель и некоторые другие элементы повышают точку A_4 и снижают точку A_3, расширяя тем самым область γ – фазы и сужая область α – фазы. Вольфрам, кремний, хром, ванадий и другие элементы снижают точку A_4 и повышают точку A_3, что приводит к сужению области γ – фазы и расширению области α – фазы.

По взаимодействию с углеродом легирующие элементы могут быть разделены на следующие группы:

1. Элементы, не образующие карбиды: никель, медь, кремний, кобальт.

2. Элементы, образующие прочные карбиды: хром, марганец, молибден, вольфрам, титан и др. Карбиды этих элементов характеризуются большой устойчивостью по сравнению с карбидом железа (цементитом).

Легирующие элементы, как правило, тормозят рост зерна аустенита при нагреве, поэтому легированную сталь можно обрабатывать в более широком интервале, чем углеродистую, не опасаясь перегрева.

Состав, марки и классы сталей, рекомендуемые для микроскопического исследования, могут быть следующие.

Хромоникелевая сталь 12Х3А.Химический состав: 0,1 – 0,16% C; 0,3 – 0,6% Mn; 0,6 – 0,9% Cr; 2,8 – 3,2% Ni.

Сталь цементуемая. Хром специальных карбидов в стали не образует, а легирует феррит и цементит. Никель полностью растворяется в феррите.

После цементации сталь подвергается термической обработке. Структура поверхностного слоя стали 12ХН3А – мартенсит и остаточный аустенит (светлые мелкие зерна)

Структура сердцевины – мартенсит.

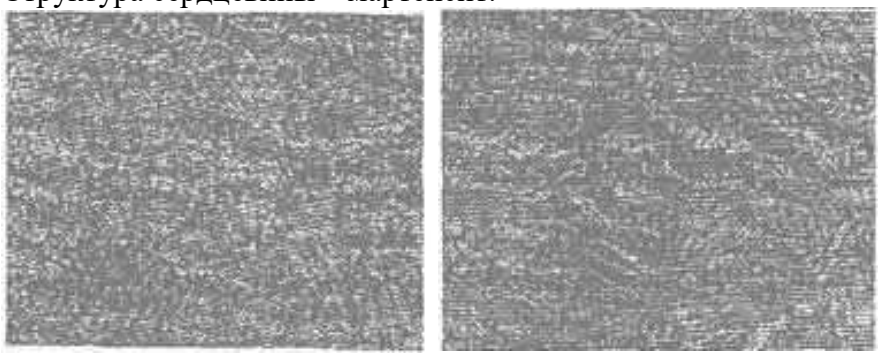


Рисунок 49 - Сталь 12ХН3А после закалки с 860°С и отпуска при 150°С (край). Травление-4"%-ным раствором $HN0_3$ в спирте.Х500

.

Хромоникелевая сталь 1Х18Н9Т.Химический состав: 0,12% С; 17 – 20% Cr; до 0,8% Ti, 8 – 11% Ni.

Микроструктура стали после закалки состоит из зерен аустенита с наличием двойников и небольшого количества карбидов TiC рисунок 5.

Легирующие компоненты в стали влияют следующим образом: хром придает коррозионную стойкость, никель создает аустенитную структуру, а титан предотвращает межкристаллическую коррозию, которая нарушает связь между зернами.

Сталь 1Х18Н9Т кислостойкая, не поддающаяся межкристаллической коррозии.

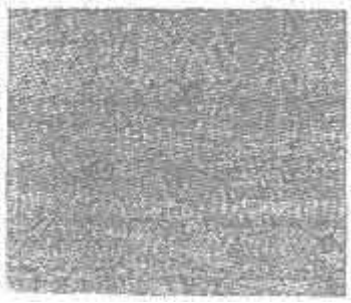


Рисунок 50 - Нержавеющая сталь 1Х18П9Т. Закалка с 1080° С в воде. Зерна аустенита и карбида TiC. Травление в растворе 3 части HC1 и 1 часть HNO_3. х100.

Марганцовая сталь Г13.Химический состав: 1,0 – 1,3% С; 12 – 14% Mn.

При комнатной температуре в условиях равновесия в сплаве должны присутствовать две фазы: γ – раствор и карбид марганца (Mn_3C).

При высоких температурах присутствует только γ – раствор. Получение состояния, отвечающего диаграмме фазового равновесия в присутствии высокого содержания марганца очень затруднительно, так как марганец способствует резкому переохлаждению аустенита. В литом состоянии микроструктура стали характеризуется аустенитом и карбидом.

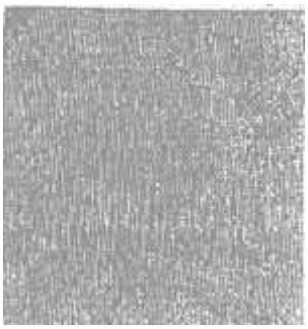


Рисунок 51 - Микроструктура образца стали Г13 после закалки. Травление царской водкой с глицерином. Х150.



Рисунок 52 - Микроструктура -образца стали марки Р18 после литья. Травление 3%-ным раствором азотной кислоты. Х 2000

После закалки от температуры 1000 – 1050^0 С с охлаждением в воде фиксируется аустенитная структура, что сообщает изделию, изготовленному из этой стали, высокую стойкость при истирании и высокую пластичность. Микроструктура образца стали Г13 после закалки приведена на рис.51. На зернах аустенита имеются линии сдвига, образование которых объясняется тем, что эта сталь легко наклепывается даже при малых степенях деформации, имеющей место при изготовлении шлифа.

Быстро режущие стали

Режущие инструменты, изготовленные из углеродистых инструментальных сталей У10А, У11А, У12А, У13А, обладают достаточной твердостью, прочностью и износостойкостью при комнатной температуре, однако теплостойкость их невелика. При температуре 200-250 ^{0}С их твердость резко уменьшается. Поэтому они применяются для изготовления ручных и машинных инструментов, предназначенных для обработки мягких металлов с низкими скоростями резания (до 15 м/мин.), таких, как напильники, мелкие сверла, развертки, метчики, плашки и др. Углеродистые инструментальные стали имеют низкую твердость в состоянии поставки, что обеспечивает их хорошую обрабатываемость резанием и давлением. Однако они требуют применения при закалке резких закалочных сред, что усиливает коробление инструментов и опасность образования трещин.

Инструменты из углеродистых инструментальных сталей плохо шлифуются из-за сильного нагревания, отпуска и потери твердости 62…66 HRC режущих кромок. Из-за больших деформаций при термической обработке и плохой шлифуемости углеродистые инструментальные стали не используются при изготовлении фасонных инструментов, подлежащих шлифованию по профилю.

С целью улучшения свойств углеродистых инструментальных сталей были разработаны **низколегированные стали**. Они обладают большей прокаливаемостью и закаливаемостью, меньшей чувствительностью к перегреву, чем углеродистые стали, и в то же время хорошо обрабатываются резанием и давлением. Применение низколегированных сталей уменьшает количество бракованных инструментов. Область применения низколегированных сталей та же, что и для углеродистых сталей. По теплостойкости легированные инструментальные стали незначительно превосходят углеродистые. Они сохраняют высокую твердость при нагреве до 200-260 °С и поэтому непригодны для резания с повышенной скоростью (max V=25 м/мин.), а также для обработки твердых материалов.

Низколегированные инструментальные стали подразделяются на стали неглубокой и глубокой прокаливаемости. Для изготовления режущих инструментов используются стали 11ХФ, 13Х, ХВ4, В2Ф неглубокой прокаливаемости и стали Х, 9ХС, ХВГ, ХВСГ глубокой прокаливаемости.

Стали неглубокой прокаливаемости, легированные хромом (0,2-0,7%), ванадием (0,15-0,3%) и вольфрамом (0,5-0,8%) используются при изготовлении инструментов типа ленточных пил и ножовочных полотен. Некоторые из них имеют более специализированное применение.

Например, сталь ХВ4 рекомендуется для изготовления инструментов, предназначенных для обработки материалов, имеющих высокую поверхностную твердость, при относительно небольших скоростях резания.

Характерной особенностью сталей глубокой прокаливаемости является более высокое содержание хрома (0,8-1,7 %), а также комплексное введение в относительно небольших количествах таких легирующих элементов, как хром, марганец, кремний, вольфрам, ванадий, что существенно повышает прокаливаемость. В производстве инструментов из рассматриваемой группы наибольшее применение находят стали 9ХС и

ХВГ. У стали 9ХС наблюдается равномерное распределение карбидов по сечению. Это позволяет использовать ее для изготовления инструментов относительно больших размеров, а также для резьбонарезных инструментов, особенно круглых плашек с мелким шагом резьбы. Вместе с тем сталь 9ХС имеет повышенную твердость в отожженном состоянии, высокую чувствительность к обезуглероживанию при нагреве.

Содержащие марганец стали ХВГ, ХВСГ мало деформируются при термической обработке. Это позволяет рекомендовать сталь для изготовления инструмента типа протяжек, длинных метчиков, к которым предъявляются жесткие требования относительно стабильности размеров при термической обработке. Сталь ХВГ имеет повышенную карбидную неоднородность, особенно при сечениях, больших 30...40 мм, что усиливает выкрашивание режущих кромок и не позволяет рекомендовать ее для инструментов, работающих в тяжелых условиях с большой ударной нагрузкой).В настоящее время для изготовления металлорежущих инструментов (скорость обработки до 60 м/мин.) применяются **быстрорежущие стали.** В зависимости от назначения их можно разделить на две группы:

1) стали нормальной производительности;

2) стали повышенной производительности.

К сталям первой группы относятся Р18, Р12, Р9, Р6М3, Р6М5, к сталям второй группы – Р6М5ФЗ, Р12ФЗ, Р18Ф2К5, Р10Ф5К5, Р9К5, Р9К10, Р9МЧК8, Р6М5К5 и др.

В обозначении марок буква Р указывает, что сталь относится к группе быстрорежущих. Цифра, следующая за ней, показывает среднее содержание вольфрама в процентах. Среднее содержание ванадия в стали в процентах обозначается цифрой, проставляемой за буквой Ф, кобальта -цифрой, следующей за буквой К.

Высокие режущие свойства быстрорежущей стали обеспечиваются за счет легирования сильными карбидообразующими элементами: вольфрамом, молибденом, ванадием и не карбидообразующим кобальтом. Содержание хрома во всех быстрорежущих сталях составляет 3,0-4,5 % и в обозначении марок не указывается. Практически во всех марках быстрорежущих сталей допускается серы и фосфора не более 0,3% и никеля не более 0,4%. Существенным недостатком этих сталей является значительная карбидная неоднородность, особенно в прутках большого сечения.

С увеличением карбидной неоднородности прочность стали, снижается, при работе выкрашиваются режущие кромки инструмента, и снижается его стойкость. Карбидная неоднородность выражена сильнее в сталях с повышенным содержанием вольфрама, ванадия, кобальта. В сталях с молибденом карбидная неоднородность проявляется в меньшей степени. Быстрорежущая сталь Р18, содержащая 18% вольфрама, долгое время была наиболее распространенной. Инструменты, изготовленные из этой стали, после термической обработки имеют твердость 63-66 $HRC_э$, красностойкость 600 °С и достаточно высокую прочность. Сталь Р18 сравнительно хорошо шлифуется.

Большое количество избыточной карбидной фазы делает сталь Р18 более мелкозернистой, менее чувствительной к перегреву при закалке, более износостойкой. Ввиду высокого содержания вольфрама сталь Р18 целесообразно использовать только для изготовления инструментов высокой точности, когда стали других марок нецелесообразно применять из-за прижогов режущей части при шлифовании и заточке.

Сталь Р9 по красностойкости и режущим свойствам почти не уступает стали Р18. Недостатком стали Р9 является пониженная шлифуемость, вызываемая сравнительно высоким содержанием ванадия и присутствием в структуре очень твердых карбидов. Вместе с тем сталь Р9, по сравнению со сталью Р18, имеет более равномерное распределение карбидов, несколько большую прочность и пластичность, что облегчает ее деформируемость в горячем состоянии. Она пригодна для инструментов, получаемых различными методами пластической деформации.

Из-за пониженной шлифуемости сталь Р9 применяют в ограниченных пределах. Сталь Р12 равноценна, по режущим свойствам стали Р18. По сравнению со сталью Р18

сталь Р12 имеет меньшую карбидную неоднородность, повышенную пластичность и пригодна для инструментов, изготовляемых методом пластической деформации. По сравнению со сталью Р9 сталь Р12 лучше шлифуется, что объясняется более удачным сочетанием легирующих элементов.

Стали марок Р18М, Р9М отличаются от сталей Р18 и Р9 тем, что они в своем составе вместо вольфрама содержат до 0,6-1,0 %'молибдена (из расчета, что 1 % молибдена заменяет 2 % вольфрама). Эти стали имеют равномерно распределенные карбиды, но более склонны к обезуглероживанию. Поэтому закалку инструментов из сталей необходимо проводить в защитной атмосфере. Однако по основным свойствам стали Р18М и Р9М не отличаются от сталей Р18 и Р9 и имеют ту же область применения. Вольфрамомолибденовые стали типа Р6М3, Р6М5 являются новыми сталями, значительно повышающими как прочность, так и стойкость инструмента. Молибден обусловливает меньшую карбидную неоднородность, чем вольфрам.

Поэтому замена 6...10 % вольфрама соответствующим количеством молибдена снижает карбидную неоднородность быстрорежущих сталей примерно на 2 балла и соответственно повышает пластичность. Недостаток молибденовых сталей заключается в том, что они имеют повышенную чувствительность к обезуглероживанию. Вольфрамомолибденовые стали рекомендуется применять в промышленности наряду с вольфрамовыми для изготовления инструмента, работающего в тяжелых условиях, когда необходима повышенная износостойкость, пониженная карбидная неоднородность и высокая прочность.

Сталь Р18, особенно в крупных сечениях (диаметром более 50 мм), с большой карбидной неоднородностью целесообразно заменить на стали Р6М3, Р12. Сталь Р12 пригодна для протяжек, сверл, особенно в сечениях диаметром менее 60 -70 мм. Сталь Р6М3 целесообразно использовать для инструментов, изготовляемых способом пластической деформации, для инструментов, работающих с динамическими нагрузками, и для инструментов больших сечений с малыми углами заострения на режущей части. Среди быстрорежущих сталей нормальной производительности доминирующее положение заняла сталь Р6М5.

Ее применяют для изготовления всех видов режущих инструментов. Инструменты из стали Р6М5 имеют стойкость, равную или 20 % более высокую, чем стойкость инструментов из стали Р18.

Быстрорежущие стали повышенной производительности используются в основном при обработке жаропрочных сплавов, высокопрочных и нержавеющих сталей, других труднообрабатываемых материалов и конструкционных сталей с повышенными режимами резания. В настоящее время применяются кобальтовые и ванадиевые быстрорежущие стали. По сравнению со сталями нормальной производительности высокованадиевые стали повышенной производительности обладают в основном более высокой износостойкостью, а стали, содержащие кобальт, более высокой красностойкостью и теплопроводностью. Вместе с тем быстрорежущие стали повышенной производительности, содержащие кобальт, имеют повышенную чувствительность к обезуглероживанию. Быстрорежущие стали повышенной производительности шлифуются хуже стали Р18 и требуют более точного соблюдения температур нагрева при термической обработке. Ухудшение шлифуемости выражается в повышении износа абразивных кругов и увеличении толщины поверхностного слоя стали, повреждаемого при излишне жестком режиме шлифования. Быстрорежущие стали повышенной производительности из-за технологических, недостатков не являются сталями универсального назначения. Они имеют относительно узкие границы применения, более пригодны для инструментов, подвергаемых незначительному профильному шлифованию.Основной маркой быстрорежущей стали повышенной производительности является сталь Р6М5К5. Она применяется для изготовления различных инструментов, предназначенных для обработки конструкционных сталей на повышенных режимах резания, а также нержавеющих сталей и жаропрочных

сплавов.

Перспективным способом получения быстрорежущих сталей является метод **порошковой металлургии**(МП). Главной отличительной особенностью порошковых сталей является равномерное распределение карбидов по сечению, которое не превышает первого балла шкалы карбидной неоднородности ГОСТ 19265–73. В определенных условиях, как показывают эксперименты, стойкость режущих выше стойкости инструментов, изготовленных из сталей обычного производства. Наиболее рационально порошковые стали использовать при обработке труднообрабатываемых сложнолегированных материалов и материалов, имеющих повышенную твердость ($HRC_э$ 32), а также для изготовления крупногабаритных инструментов диаметром более 80 мм. Проводятся работы по созданию и уточнению области целесообразного применения быстрорежущих сплавов дисперсионного твердения типа Р18М7К25 МП, Р18М3К25 МП, Р10М5К25 МП, которые представляют собой железоко-кобальтовые вольфрамовые сплавы. В зависимости от марки они содержат:W–10...19%, Co–20...26%, Mo–3...7%, V–0,45...0,55%, Ti–0,15...0,3%, C–до 0,06%, Mn–не более 0,23%, Si–не более 0,28%, остальное железо. В отличие от быстрорежущих сталей, рассматриваемые сплавы упрочняются вследствие выделения при отпуске интерметаллидов, имеют более высокую красностойкость (700-720 °С) и твердость (68-69 $HRC_э$). Высокая теплостойкость у них сочетается с удовлетворительной прочностью, что обусловливает повышенные режущие свойства этих сплавов. Эти сплавы дорогостоящие, и применение их целесообразно лишь при резании труднообрабатываемых материалов.

Инструментальная быстрорежущая сталь Р18. Химический состав: 0,7 – 0,8% C; 3,8 – 4,4% Cr; 17,5 – 19,0% W; 1,0 – 1,4% V;0,4% Mn; 0,4% Si.

На рис.53 показана микроструктура образца в сыром состоянии. Она характеризуется ледебуритной составляющей и аустенитом.

Микроструктура стал после ковки и отжига, приведенная на рис. 9, характеризуется сорбитом и карбидами.

После закалки с высоких температур микроструктура состоит из зерен аустенита, находящегося в стадии распада на мартенсит, небольшого количества карбидов, преимущественно первичных, не перешедших при нагреве под закалку в твердый раствор рис. 10.

После тройного отпуска аустенит распадается, и микроструктура характеризуется мартенситом и карбидами рис.53.



Рисунок 53 - Микроструктура образца стали -Р18 после прокатки и отжига. Травление 3%-ным раствором азотной кислоты. Х2000



Рисунок 54 - Микроструктура образца стали Р18 после закалки. Травление царской водкой с глицерином. Х1600

Сплавы на никелевой основе.С очень многими элементами никель образует двойные и тройные твердые растворы (Ni – Fe, Ni Cr – Ti, Ni – Cr – Mo) и промежуточные фазы, которые обладают ценными свойствами. В качестве добавки к никелю используется медь, алюминий, хром, железо, титан в количествах, обеспечивающих получение устойчивости структуры твердого раствора. Например, сплавы типа нихрома идут для изготовления элементов сопротивления, нагревателей, термопар.

После закалки и старения рис. 55 и 56 структура состоит из зерен твердого хрома и других элементов в никеле с наличием следов двойникования и небольшого количества карбидов титана TiC.



Рисунок 55 - Микроструктура образца стали Р18 после закалки и тройного отпуска. Травление царской водкой с глицерином. Х2000

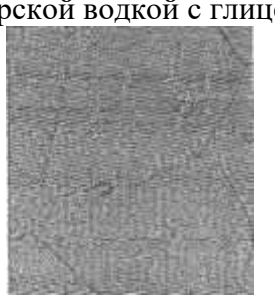


Рисунок 56 - Сплав ХН80Т. Закалка с 1080° С и старение при 700° С. Х600

Стали для изготовления корпусов инструментов*

У сборного инструмента корпуса и элементы крепления изготовляются из конструкционных сталей марок: 45, 50, 60, 40Х, 45Х, У7, У8, 9ХС и др. Наибольшее распространение получила сталь 45, из которой изготовляют державки резцов, хвостовики сверл, зенкеров, разверток, метчиков, корпуса сборных фрез, расточные оправки. Для изготовления корпусов инструментов, работающих в тяжелых условиях, применяют сталь 40Х. Она после закалки в масле и отпуска обеспечивает сохранение точности пазов, в которые вставляются ножи. В том случае, когда отдельные части корпуса инструмента работают на износ, выбор марки стали определяется соображениями получения высокой твердости в местах трения. К таким инструментам относятся, например, твердосплавные сверла, зенкеры, у которых направляющие ленточки в процессе работы соприкасаются с

поверхностью обработанного отверстия и быстро изнашиваются. Для корпуса подобных инструментов применяют углеродистую инструментальную сталь, а также легированную инструментальную сталь 9ХС.

Порядок выполнения работы

1. Изучить теоретическую часть работы.
2. Получить задание для аналитического определения равновесных структур легированных сталей (таблица 55).
3. Изучить микроструктуры указанных сталей в альбоме микроструктур.

Таблица 10 - Марки и химический состав легированных сталей для аналитического определения их равновесной структуры

№ п/п	Марка стали	Химический состав, %
1	2	3
1	09Г2С	По марке
2	16Г2АФ	Ванадия до 0,14; азота до 0,025; остальное по марке
3	15ХСНД	По марке, сумма легирующих не более 2,6
4	25Г2С	По марке
5	12ХН3А	По марке
6	12Х2Н4А	По марке
7	20ХГНР	Бора до 0,005; остальное по марке
8	38Х2МЮА	Молибдена до 0,25; остальное по марке
9	40ХС2	По марке
10	30ХГСН2А	По марке
11	40ХН2МА	Молибдена до 0,25; остальное по марке
12	30ХН3А	По марке
13	45Г2	По марке
14	20Х13	По марке
15	40Х13	По марке
16	20Х17Н2	По марке
17	15Х28	По марке
18	06ХН28МТ	Хрома до 25,0; титана до 0,7; молибдена до 2,5
19	10Х17Н13М3Т	Титана до 0,7; остальные по марке
20	09Х15Н8Ю	По марке
21	10Х23Н18	По марке
22	10Х14Г14Н4Т	Титана до 0,6; остальное по марке
23	07Х21Г7АН5	Азота до 0,025; остальное по марке
24	0Н9	Углерода не более 0,1; остальное по марке
25	45Х14Н14В2М	Молибдена до 0,4; остальное по марке
26	20Х3МВФ	Вольфрама и молибдена по 0,5; остальное по марке
27	15ХС2Ю	По марке
18	10Х11Н23Т3МР	Бора до 0,02; алюминия до 0,80; остальное по марке
29	20Х20Н14С2	По марке
30	10Х14АГ15	Азота до 0,025; остальное по марке
31	70С2ХА	По марке
32	ХВСГ	Углерода до 1,05; остальное по марке
33	9ХФ	По марке
34	Х12МФ	Углерода до 1,65; остальное по марке
35	4Х4ВМФС	По марке

Таблица 11 – Результаты работы

Марка сплава	Название сплава	Технологический способ изготовления заготовок из данного сплава	Примерный состав	Назначение

Контрольные вопросы

1. Какую сталь называют легированной?
2. Какими элементами легируют сталь?
3. Как расшифровываются марки легированных сталей?
4. Как влияют легирующие элементы на ферритную фазу стали?
5. Как влияют легирующие элементы на карбидную фазу стали?
6. Как аналитически определить равновесную структуру легированной стали?
7. Где применяют быстрорежущие стали?
8. Охарактеризовать автоматные стали.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа№12
Изучение структуры цветных сплавов:
Расшифровка марок цветных сплавов

Цель: систематизировать и закрепить полученные знания о классификации, маркировке, свойствах цветных металлов и сплавов, изучить их микроструктуру.

Задачи:

учебная – научить работать с технической справочной литературой, изучая характеристики свойств материалов, изучить с помощью микроскопа микроструктуру;

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – умение анализировать информацию, выявлять условия процесса кристаллизации, влияющие на механические свойства металлов.

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ПК 3.1.

Время на выполнение работы: 2ч

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Журнал микроструктур для практических работ;
2. Компьютер для подключения к сети Интернет;
3. Проектор;
4. Микроскопы;
5. Презентация по теме.

Ход практического занятия:

1. Повторить усвоенный материал.
2. Изучить справочные данные материалов и записать их свойства.
3. Используя микроскоп , изучить микроструктуру сплавов.
4. Оформить отчет по работе.

Теоретические сведения

Титан и его сплавы

Титан серебристо-белый легкий металл с плотностью 4,5 г/см^3. Температура плавления титана зависит от степени чистоты и находится в пределах 1660…1680ºС.

Чистый иодидный титан, в котором сумма примесей составляют 0,05…0,1 %, имеет модуль упругости 112 000 МПа, предел прочности около 300 МПа, относительное удлинение 65%. Наличие примесей сильно влияет на свойства. Для технического титана ВТ1, с суммарным содержанием примесей 0,8 %, предел прочности составляет 650 МПа, а относительное удлинение – 20 %.

При температуре 882ºС титан претерпевает полиморфное превращение, α–титан с гексагональной решеткой переходит в β– титан с объемно-центрированной кубической решеткой. Наличие полиморфизма у титана создает предпосылки для улучшения свойств титановых сплавов с помощью термической обработки.

Титан имеет низкую теплопроводность. При нормальной температуре обладает высокой коррозионной стойкостью в атмосфере, в воде, в органических и неорганических кислотах (не стоек в плавиковой, крепких серной и азотной кислотах), благодаря тому, что на воздухе быстро покрывается защитной пленкой плотных оксидов. При нагреве выше 500ºС становится очень активным элементом. Он либо растворяет почти все соприкасающиеся и ним вещества, либо образует с ними химические соединения.

Титановые сплавы имеют ряд преимуществ по сравнению с другими:

- сочетание высокой прочности ($\sigma_в = 800...1000$ МПа) с хорошей пластичностью ($\delta = 12...25\%$);
- малая плотность, обеспечивающая высокую удельную прочность;
- хорошая жаропрочность, до 600…700ºС;
- высокая коррозионная стойкость в агрессивных средах.

Однородные титановые сплавы, не подверженные старению, используют в криогенных установках до гелиевых температур.

В результате легирования титановых сплавов можно получить нужный комплекс свойств. Легирующие элементы, входящие в состав промышленных титановых сплавов, образуют с титаном твердые растворы замещения и изменяют температуру аллотропического превращения. Влияние легирующих элементов на полиморфизм титана показано на рис. 1.

Элементы, повышающие температуру превращения, способствуют стабилизации α— твердого раствора и называются α–стабилизаторами, это – алюминий, кислород, азот, углерод.

Элементы, понижающие температуру превращения, способствуют стабилизации β – твердого раствора и называются β– стабилизаторами, это – молибден, ванадий, хром, железо. Кроме α– и β–стабилизаторов различают нейтральные упрочнители: олово, цирконий, гафний

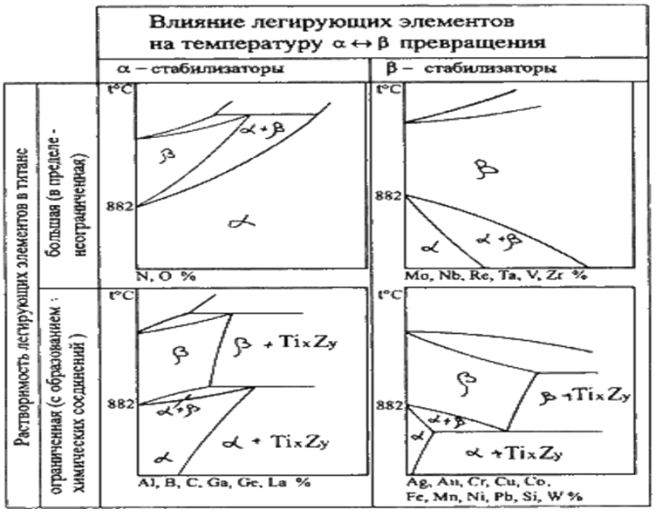


Рисунок 57- Влияние легирующих элементов на полиморфизм титана:

В соответствии с влиянием легирующих элементов титановые сплавы при нормальной температуре могут иметь структуру α или $\alpha+\beta$.

Сплавы на основе титана можно подвергать всем видам термической обработки, химико-термической и термомеханической обработке. Упрочнение титановых сплавов достигается легированием, наклепом, термической обработкой.

Часто титановые сплавы легируют алюминием, он увеличивает прочность и жаропрочность, уменьшает вредное влияние водорода, увеличивает термическую стабильность. Для повышения износостойкости титановых сплавов их подвергают цементации или азотированию.

Основным недостатком титановых сплавов является плохая обрабатываемость режущим инструментом.

По способу производства деталей различаются деформируемые (ВТ 9, ВТ 18) и литейные (ВТ 21Л, ВТ 31Л) сплавы.

Области применения титановых сплавов:

- авиация и ракетостроение (корпуса двигателей, баллоны для газов, сопла, диски, детали крепежа);
- химическая промышленность (компрессоры, клапаны, вентили для агрессивных жидкостей);
- оборудование для обработки ядерного топлива;
- морское и речное судостроение (гребные винты, обшивка морских судов, подводных лодок);
- криогенная техника (высокая ударная вязкость сохраняется до –253°С).

Алюминий и его сплавы

Алюминий – легкий металл с плотностью 2,7 г/см^3 и температурой плавления 660°С. Имеет гранецентрированную кубическую решетку. Обладает высокой тепло- и электропроводностью. Химически активен, но образующаяся плотная пленка оксида алюминия Al_2O_3, предохраняет его от коррозии.

Механические свойства: предел прочности 150 МПа, относительное удлинение 50 %, модуль упругости 7000 МПа.

Алюминий высокой чистоты маркируется А99 (99,999 % Al), А8, А7, А6, А5, А0 (содержание алюминия от 99,85 % до 99 %).

Технический алюминий хорошо сваривается, имеет высокую пластичность. Из него изготавливают строительные конструкции, малонагруженные детали машин, используют в качестве электротехнического материала для кабелей, проводов.

Алюминиевые сплавы.

Принцип маркировки алюминиевых сплавов. В начале указывается тип сплава: Д – сплавы типа дюралюминов; А – технический алюминий; АК – ковкие алюминиевые сплавы; В – высокопрочные сплавы; АЛ – литейные сплавы.

Далее указывается условный номер сплава. За условным номером следует обозначение, характеризующее состояние сплава: М – мягкий (отожженный); Т – термически обработанный (закалка плюс старение); Н – нагартованный; П – полунагартованный

По технологическим свойствам сплавы подразделяются на три группы:

- деформируемые сплавы, не упрочняемые термической обработкой:
- деформируемые сплавы, упрочняемые термической обработкой;
- литейные сплавы.

Методами порошковой металлургии изготовляют спеченные алюминиевые сплавы (САС) испеченные алюминиевые порошковые сплавы (САП).

Деформируемые сплавы, не упрочняемые термической обработкой.

Прочность алюминия можно повысить легированием. В сплавы, не упрочняемые термической обработкой, вводят марганец или магний. Атомы этих элементов существенно повышают его прочность, снижая пластичность. Обозначаются сплавы: с марганцем – АМц, с магнием – АМг; после обозначения элемента указывается его содержание (АМг3).

Магний действует только как упрочнитель, марганец упрочняет и повышает коррозионную стойкость.

Прочность сплавов повышается только в результате деформации в холодном состоянии. Чем больше степень деформации, тем значительнее растет прочность и снижается пластичность. В зависимости от степени упрочнения различают сплавы нагартованные и полунагартованные (АМг3П).

Эти сплавы применяют для изготовления различных сварных емкостей для горючего, азотной и других кислот, мало- и средненагруженных конструкций.

Деформируемые сплавы, упрочняемые термической обработкой.

К таким сплавам относятся дюралюмины (сложные сплавы систем алюминий – медь –магний или алюминий – медь – магний – цинк). Они имеют пониженную коррозионную стойкость.

Дюралюмины обычно подвергаются закалке с температуры 500^{o}С и естественному старению, которому предшествует двух-, трехчасовой инкубационный период. Максимальная прочность достигается через 4…5 суток.

Широкое применение дюралюмины находят в авиастроении, автомобилестроении, строительстве.

Высокопрочными стареющими сплавами являются сплавы, которые кроме меди и магния содержат цинк. Сплавы В95, В96 имеют предел прочности около 650 МПа. Основной потребитель – авиастроение (обшивка, стрингеры, лонжероны).

Ковочные алюминиевые сплавы АК:, АК8 применяются для изготовления поковок. Поковки изготавливаются при температуре 380…450^{o}С, подвергаются закалке от температуры 500…560^{o}С и старению при 150…165^{o}С в течение 6…15 часов.

В состав алюминиевых сплавов дополнительно вводят никель, железо, титан, которые повышают температуру рекристаллизации и жаропрочность до 300^{o}С.

Изготавливают поршни, лопатки и диски осевых компрессоров, турбореактивных двигателей.

Литейные алюминиевые сплавы.

К литейным сплавам относятся сплавы системы алюминий – кремний (силумины), содержащие 10…13 % кремния.

Присадка к силуминам магния, меди содействует эффекту упрочнения литейных сплавов при старении. Титан и цирконий измельчают зерно. Марганец повышает антикоррозионные свойства. Никель и железо повышают жаропрочность.

Литейные сплавы маркируются от АЛ2 до АЛ20. Силумины широко применяют для изготовления литых деталей приборов и других средне- и малонагруженных деталей, в том числе тонкостенных отливок сложной формы.

Магний и его сплавы

Магний – очень легкий металл, его плотность – 1,74 г/см^3. Температура плавления – 650ºС. Магний имеет гексагональную плотноупакованную кристаллическую решетку. Очень активен химически, вплоть до самовозгорания на воздухе. Механические свойства технически чистого магния (Мг1): предел прочности – 190 МПа, относительное удлинение – 18 %, модуль упругости – 4500 МПа.

Основными магниевыми сплавами являются сплавы магния с алюминием, цинком, марганцем, цирконием. Сплавы делятся на деформируемые и литейные.

Сплавы упрочняются после закалки и искусственного старения. Закалку проводят от температуры 380…420ºС, старение при температуре 260…300ºС в течение 10…24 часов. Особенностью является длительная выдержка под закалку – 4…24 часа.

Деформируемые магниевые сплавы.

Магний плохо деформируется при нормальной температуре. Пластичность сплавов значительно увеличивается при горячей обработке давлением (360…520ºС). Деформируемые сплавы маркируют МА1, МА8, МА9, ВМ 5—1.

Из деформируемых магниевых сплавов изготавливают детали автомашин, самолетов, прядильных и ткацких станков. В большинстве случаев эти сплавы обладают удовлетворительной свариваемостью.

Литейные магниевые сплавы.

Литейные сплавы маркируются МЛ3, МЛ5, ВМЛ–1. Последний сплав является жаропрочным, может работать при температурах до 300ºС.

Отливки изготавливают литьем в землю, в кокиль, под давлением. Необходимы меры, предотвращающие загорание сплава при плавке, в процессе литья.

Из литейных сплавов изготавливают детали двигателей, приборов, телевизоров, швейных машин.

Магниевые сплавы, благодаря высокой удельной прочности широко используются в самолето- и ракетостроении.

Медь и ее сплавы

Медь имеет гранецентрированную кубическую решетку. Плотность меди 8,94 г/см^3, температура плавления 1083ºС.

Характерным свойством меди является ее высокая электропроводность, поэтому она находит широкое применение в электротехнике. Технически чистая медь маркируется: М00 (99,99 % Cu), М0 (99,95 % Cu), М2, М3 и М4 (99 % Cu).

Механические свойства меди относительно низкие: предел прочности составляет 150…200 МПа, относительное удлинение – 15…25 %. Поэтому в качестве конструкционного материала медь применяется редко. Повышение механических свойств достигается созданием различных сплавов на основе меди.

Различают две группы медных сплавов: латуни – сплавы меди с цинком, бронзы – сплавы меди с другими (кроме цинка) элементами.

Латуни.

Латуни могут иметь в своем составе до 45 % цинка. Повышение содержания цинка до 45 % приводит к увеличению предела прочности до 450 МПа. Максимальная пластичность имеет место при содержании цинка около 37 %.

При сплавлении меди с цинком образуется ряд твердых растворов $\alpha, \beta, \gamma, \varepsilon$ (рис.57).

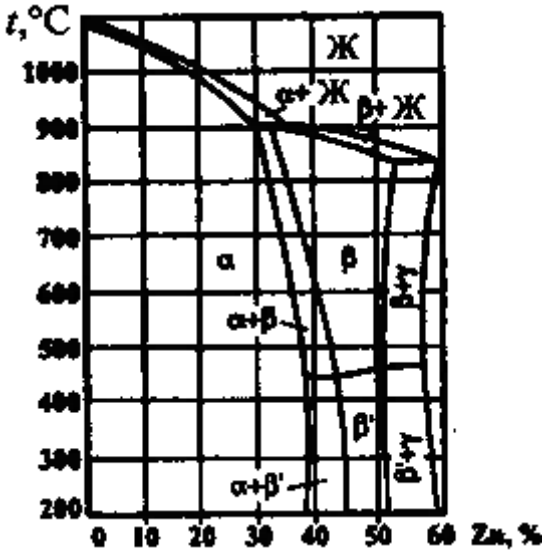


Рисунок 57 - Диаграмма состояния медь – цинк

Из диаграммы состояния медь – цинк видно, что в зависимости от состава имеются однофазные латуни, состоящие из α – твердого раствора, и двухфазные ($\alpha+\beta$) – латуни.

По способу изготовления изделий различают латуни деформируемые и литейные.

Деформируемые латуни маркируются буквой Л, за которой следует число, показывающее содержание меди в процентах, например в латуни Л62 содержится 62 % меди и 38 % цинка. Если кроме меди и цинка, имеются другие элементы, то ставятся их начальные буквы (О – олово, С – свинец, Ж – железо, Ф – фосфор, Мц – марганец, А – алюминий, Ц – цинк). Количество этих элементов обозначается соответствующими цифрами после числа, показывающего содержание меди, например, сплав ЛАЖ60-1-1 содержит 60 % меди, 1 % алюминия, 1 % железа и 38 % цинка.

Однофазные α – латуни используются для изготовления деталей деформированием в холодном состоянии. Изготавливают ленты, гильзы патронов, радиаторные трубки, проволоку.

Для изготовления деталей деформированием при температуре выше 500^{o}С используют ($\alpha+\beta$) – латуни. Из двухфазных латуней изготавливают листы, прутки и другие заготовки, из которых последующей механической обработкой изготавливают детали. Обрабатываемость резанием улучшается присадкой в состав латуни свинца, например, латунь марки ЛС59-1, которую называют “автоматной латунью”.

Латуни имеют хорошую коррозионную стойкость, которую можно повысить дополнительно присадкой олова. Латунь ЛО70-1 стойка против коррозии в морской воде и называется “морской латунью“.

Добавка никеля и железа повышает механическую прочность до 550 МПа.

Литейные латуни также маркируются буквой Л, После буквенного обозначения основного легирующего элемента (цинк) и каждого последующего ставится цифра, указывающая его усредненное содержание в сплаве. Например, латунь ЛЦ23А6Ж3Мц2 содержит 23 % цинка, 6 % алюминия, 3 % железа, 2 % марганца.. Наилучшей жидкотекучестью обладает латунь марки ЛЦ16К4. К литейным латуням относятся латуни типа ЛС, ЛК, ЛА, ЛАЖ, ЛАЖМц. Литейные латуни не склонны к ликвации, имеют сосредоточенную усадку, отливки получаются с высокой плотностью.

Латуни являются хорошим материалом для конструкций, работающих при отрицательных температурах.

Бронзы

Сплавы меди с другими элементами кроме цинка назаваются бронзами.

Бронзы подразделяются на деформируемые и литейные.

При маркировке деформируемых бронз на первом месте ставятся буквы Бр, затем буквы, указывающие, какие элементы, кроме меди, входят в состав сплава. После букв идут цифры, показавающие содержание компонентов в сплаве. Например, марка БрОФ10-1 означает, что в бронзу входит 10 % олова, 1 % фосфора, остальное – медь.

Маркировка литейных бронз также начинается с букв Бр, затем указываются буквенные обозначения легирующих элементов и ставится цифра, указывающая его усредненное содержание в сплаве. Например, бронза БрО3Ц12С5 содержит 3 % олова, 12 % цинка, 5 % свинца, остальное – медь.

Оловянные бронзы При сплавлении меди с оловом образуются твердые растворы. Эти сплавы очень склонны к ликвации из-за большого температурного интервала кристаллизации. Благодаря ликвации сплавы с содержанием олова выше 5 % имеют в структуре эвтектоидную составляющую Э($\alpha+\delta$), состоящую из мягкой и твердой фаз. Такое строение является благоприятным для деталей типа подшипников скольжения: мягкая фаза обеспечивает хорошую прирабатываемость, твердые частицы создают износостойкость. Поэтому оловянные бронзы являются хорошими антифрикционными материалами.

Оловянные бронзы имеют низкую объемную усадку (около 0,8 %), поэтому используются в художественном литье.

Наличие фосфора обеспечивает хорошую жидкотекучесть.

Оловянные бронзы подразделяются на деформируемые и литейные.

В деформируемых бронзах содержание олова не должно превышать 6 %, для обеспечения необходимой пластичности, БрОФ6,5-0,15.

В зависимости от состава деформируемые бронзы отличаются высокими механическими, антикоррозионными, антифрикционными и упругими свойствами, и используются в различных отраслях промышленности. Из этих сплавов изготавливают прутки, трубы, ленту, проволоку.

Литейные оловянные бронзы, БрО3Ц7С5Н1, БрО4Ц4С17, применяются для изготовления пароводяной арматуры и для отливок антифрикционных деталей типа втулок, венцов червячных колес, вкладышей подшипников.

Алюминиевые бронзы, БрАЖ9-4, БрАЖ9-4Л, БрАЖН10-4-4.

Бронзы с содержанием алюминия до 9,4 % имеют однофазное строение α – твердого раствора. При содержании алюминия 9,4…15,6 % сплавы системы медь – алюминий двухфазные и состоят из α – и γ – фаз.

Оптимальными свойствами обладают алюминиевые бронзы, содержащие 5…8 % алюминия. Увеличение содержания алюминия до 10…11 % вследствие появления λ – фазы ведет к резкому повышению прочности и сильному снижению пластичности. Дополнительное повышение прочности для сплавов с содержанием алюминия 8…9,5 % можно достичь закалкой.

Положительные особенности алюминиевых бронз по сравнению с оловянными:

- меньшая склонность к внутрикристаллической ликвации;
- большая плотность отливок;
- более высокая прочность и жаропрочность;
- меньшая склонность к хладоломкости.

Основные недостатки алюминиевых бронз:

- значительная усадка;
- склонность к образованию столбчатых кристаллов при кристаллизации и росту зерна при нагреве, что охрупчивает сплав;
- сильное газопоглощение жидкого расплава;
- самоотпуск при медленном охлаждении;

- недостаточная коррозионная стойкость в перегретом паре.

Для устранения этих недостатков сплавы дополнительно легируют марганцем, железом, никелем, свинцом.

Из алюминиевых бронз изготавливают относительно мелкие, но высокоответственные детали типа шестерен, втулок, фланцев литьем и обработкой давлением. Из бронзы БрА5 штамповкой изготавливают медали и мелкую разменную монету.

Кремнистые бронзы, БрКМц3-1, БрК4, применяют как заменители оловянных бронз. Они немагнитны и морозостойки, превосходят оловянные бронзы по коррозионной стойкости и механическим свойствам, имеют высокие упругие свойства. Сплавы хорошо свариваются и подвергаются пайке. Благодаря высокой устойчивости к щелочным средам и сухим газам, их используют для производства сточных труб, газо- и дымопроводов.

Свинцовые бронзы, БрС30, используют как высококачественный антифрикционный материал. По сравнению с оловянными бронзами имеют более низкие механические и технологические свойства.

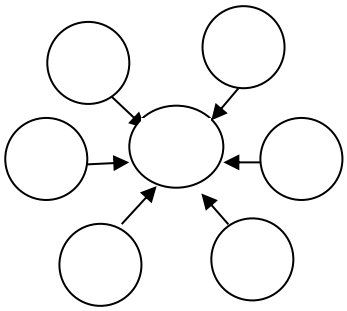
Бериллиевые бронзы, БрБ2, являются высококачественным пружинным материалом. Растворимость бериллия в меди с понижением температуры значительно уменьшается. Это явление используют для получения высоких упругих и прочностных свойств изделий методом дисперсионного твердения. Готовые изделия из бериллиевых бронз подвергают закалке от 800ºС, благодаря чему фиксируется при комнатной температуре пересыщенные твердый раствор бериллия в меди. Затем проводят искусственное старение при температуре 300…350ºС. При этом происходит выделение дисперсных частиц, возрастают прочность и упругость. После старения предел прочности достигает 1100…1200 МПа.

Содержание отчета

Вариант1

1. Алюминий - _____
_____
_____

2. Запишите в свободных кружках металлы, с которыми медь образует сплавы



3. Укажите стрелками правильное сочетание марок алюминиевых сплавов и их название

Дуралюмин	АЛ4, АЛ25, АЛ29
Литейные алюминиевые сплавы	А999, А95, А5
Первичный алюминий	АМг1, АМг3, АМг5
Деформируемые алюминиевые сплавы	Д1, Д16, Д18

4. Заполните секторы круга, в которых напишите марки оловянных бронз



5. Определите плотность алюминия, используя таблицу 1

Таблица 1

Вещество	m, г	V, см^3
алюминий	40,65	15

Плотность вещества твердого тела рассчитывается по формуле:

$$\rho = \frac{m}{V},$$

где m – масса вещества твердого тела, г;
V – объем вещества твердого тела, см^3

$$\rho =$$

6. Расшифруйте марку БрОЦС 4-4-4

Номера вариантов ответов				
1-й	2-й	3-й	4-й	5-й
Бронза, 4% олова, 4% цинка, 4% свинца	Оловянистая бронза, 4% олова, 4% цинка, 4% свинца	Латунь, 4% олова, 4% цинка, 4% свинца	Бронза свинцовая, 4% олова, 4% цинка, 4% свинца	Бронза, 4% медь, 4% олова, 4% свинца

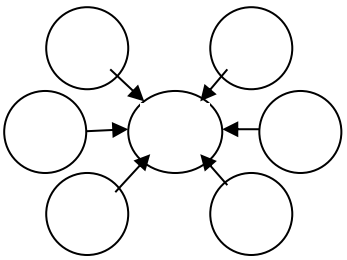
Вариант2

1. Заполните пропуски в тексте. Для выполнения задания используйте информационный банк

Чистая медь – металл розовато – красного цвета. Ее плотность составляет _____, температура плавления - _____. В отожженном состоянии ее предел прочности _____, относительное удлинение _____, твердость _____.

Информационный банк: δ=45…60%, 60НВ, $\sigma_В$=250МПа, $Т_{пл}$=1083^{0}С, ρ=8,93г/см^3.

2. Запишите в свободных кружках металлы, с которыми алюминий образует сплавы (медь, серебро, магний, марганец, мышьяк, железо, бериллий, кремний, олово, цинк



3. Для указанных марок сплавов Л68, ЛЦ16К4, АМг5 определить (таблица 1):
   - химический состав;
- название.

Таблица 1

Марка сплава	Название	Химический состав

4. Используя информационный банк, запишите марки литейных и деформируемых сплавов алюминия:

литейные – _____

деформируемые - _____

Информационный банк: АЛ4, АЛ25, АМг1, АМг3, АЛ29, АМг5.

5. Заполните секторы круга, в которых напишите марки безоловянных бронз



6.Запишите условные обозначения легирующих элементов или их название в марках цветных металлов и сплавов (таблица 1)

Таблица 1

Наименование элемента	Обозначение	Наименование элемента	Обозначение
Алюминий			Н
Бериллий		Олово	
	Бо	Свинец	
Железо		Серебро	
	Кд		Су
	К		Т
Магний		Фосфор	
Марганец		Хром	
	М		Ц
Мышьяк		Редкоземельные	

Контрольные вопросы
1.Какие Вы знаете цветные металлы?
2.Где применяют цветные металлы?
3.Охарактеризовать сплавы на основе магния.
4. Охарактеризовать сплавы на основе титана
5. Охарактеризовать сплавы на основе алюминия
6. Охарактеризовать сплавы на основе меди.

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов:

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

При реализации программы дисциплины библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Бондаренко, Г. Г. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / Г. Г. Бондаренко, Т. А. Кабанова, В. В. Рыбалко; под редакцией Г. Г. Бондаренко. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 381 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17885-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/533908
2. Моряков, О. С. Материаловедение: учебное издание / Моряков О.С. - Москва: Академия, 2023. - 288 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: https://academia-library.ru - Текст: электронный
3. Плошкин, В. В. Материаловедение: учебник для среднего профессионального образования / В. В. Плошкин. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 408 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15697-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/537195
4. Фетисов, Г. П. Материаловедение и технология материалов: учебник для среднего профессионального образования / Г. П. Фетисов [и др.]; под редакцией Г. П. Фетисова. — 8-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 808 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18153-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/545132
5. Черепахин А.А. Материаловедение: учебное издание / Черепахин А.А. - Москва: Академия, 2024. - 384 с. (Специальности среднего профессионального образования). - URL: https://academia-library.ru - Текст: электронный

Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

3.2. Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.

3.3. Критерии оценки лабораторных работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности проведения опытов и измерений; все опыты провел в условиях и режимах, обеспечивающих получение результатов и выводов с наибольшей точностью; в представленном отчете правильно и аккуратно выполнил все записи, таблицы, рисунки, вычисления, ответил на все вопросы и сделал выводы; соблюдал требования безопасности труда.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, допустил два-три недочета или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он в ходе проведения опыта и измерений допустил в общей сложности не более двух ошибок (в записях единиц, измерениях, в вычислениях, таблицах, схемах, и т.д.), не принципиального для данной работы характера, но повлиявших на результат выполнения, или работа выполнена не полностью, однако объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы по основным, принципиально важным задачам работы.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если работа выполнена не полностью и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов, или опыты, измерения, вычисления, наблюдения производились неправильно, или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные выше, или обучающийся совсем не выполнил работу или не соблюдал требований безопасности труда.

3.4. Критерии оценки решения ситуационных задач и кейсовых заданий

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся подробно отвечает на теоретические вопросы, правильно решает ситуационную задачу, демонстрирует глубокие знания по дисциплине.

«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся в целом справляется с теоретическими вопросами, решает ситуационную задачу, делает несущественные ошибки при обосновании решения и составления плана.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся поверхностно владеет теоретическим материалом, показывает существенные ошибки при разборе вопросов по составлению плана решения.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся не владеет теоретическим материалом, не может составить план решения задачи, не справляется с вопросами по ситуации.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

по учебной дисциплине ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация

Специальность 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Квалификация выпускника – техник-электромеханик

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
_____
Протокол от ___. ___.2026 № ___

Методические указания предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим и лабораторным работам по учебной дисциплине ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного). В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Макарова Елена Анатольевна, преподаватель

Содержание

1.	Пояснительная записка	4
2.	Планирование практических и лабораторных работ	5
3.	Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ	5
4.	Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий	9

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических и лабораторных работ по учебной дисциплине ОП.05 Метрология, стандартизация и сертификация по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.03.2024 № 169.

Практические работы проводятся в форме практической подготовки.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

ОК 01.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02.Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ПК 4.1. Планировать и организовывать производственные работы коллектива исполнителей.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;
- структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях
- основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;
- методы работы в профессиональной и смежных сферах;
- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
- приемы структурирования информации;
- формат оформления результатов поиска информации;
- современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;

уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;
- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);
- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;
- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;
- оценивать практическую значимость результатов поиска;

– применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;

– использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;

использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.

При разработке содержания практических и лабораторных работ учитывается уровень сложности освоения обучающимися соответствующей темы.

Методические указания для практических и лабораторных работ по учебной дисциплине имеют практическую значимость в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических и лабораторных работ по учебной дисциплине развивает познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, воспитывает ответственное отношение к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Методические указания включают следующие разделы:

- планирование практических и лабораторных работ;
- общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ;
- перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы;
- критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий.

2. Планирование практических и лабораторных работ

2.1. Практические работы

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
Раздел № 1 Основы стандартизации			
1.	Тема № 1.3 Взаимозаменяемость деталей, узлов и механизмов. Основы системы допусков и посадок	Практическая работа № 1 Нормирование точности гладких элементов деталей и соединений. Образование полей допусков. Освоение системы построения допусков и посадок на гладкие соединения	4
2.		Практическая работа № 2 Нормирование точности формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах	4
3.		Практическая работа № 3 Нормирование требований к шероховатости поверхностей.	2
		Итого за 3 семестр	10
Раздел № 2 Основы метрологии и технические измерения			
4.	Тема № 2.1 Основы метрологии	Практическая работа № 4 Практическое применение международной системы единиц	2
5.	Тема 2.2. Основы теории измерений	Практическая работа № 5 Оценка точности измерений на основе класса точности СИ	2
6.	Тема 2.3. Технические измерения	Практическая работа № 6 Использование штангенинструмента и микрометрического инструмента для измерения линейных размеров	4
7.		Практическая работа № 7 Расчет исполнительных размеров калибров	4
8.		Практическая работа № 8 Выбор средств измерений и контроля	2
		Итого за 4 семестр	14
Всего			24

3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ

3.1. Практическая работа

Практические работы по дисциплине проводятся в кабинете общепрофессиональных дисциплин и профессиональных модулей.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов. Перед началом преподаватель ставит перед обучающимися цели и задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, анализирует выполнение задания. Работа заканчивается оценкой работы студентов.

Содержание практической работы включает следующие компоненты:

Практическая работа № 1
Нормирование точности гладких элементов деталей и соединений. Образование полей допусков. Освоение системы построения допусков и посадок на гладкие соединения

Цель: закрепление полученных теоретических знаний, получение практический навыков и умений в работе с нормативной и технологической документацией в части системы допусков и посадок.

Задачи:

учебная - научить работать с нормативной документацией, рассчитывать основные параметры посадок,

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ,

развивающая - расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов.

Количество аудиторных часов: 4 часа

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний
- входной контроль *(в виде устного опроса)*

Основной этап

1. Изучить теоретический материал, а также положения ГОСТ 25346-2013
2. По заданным номинальным диаметрам и посадкам:

а) изобразить схемы расположения полей допусков отверстия и вала, указав на схемах предельные отклонения,

б) подсчитать наибольшие и наименьшие размеры отверстий и валов, наибольшие, наименьшие и средние зазоры или натяги, а также допуск посадки.

Теоретический материал

До великой промышленной революции 18 века каждый механизм изготавливался одним мастером – от начала и до конца. Самыми сложными механизмами в то время были часы, навигационные приборы и замки. Каждая деталь подгонялась к другой индивидуально, в двух часах, вышедших с одной мануфактуры не было двух одинаковых деталей. При ремонте невозможно было вынуть износившуюся деталь и заменить ее новой, так как они не подходили друг к другу. Развитие промышленности и переход от мануфактур к фабрикам привнесло такие понятия, как разделение труда и серийное производство. Появилась необходимость стандартизации, которая позволяла бы изготавливать одинаковые (в определенных пределах) детали в рамках одной фабрики, а еще лучше - в рамках целой отрасли. Стандартные изделия, выпускаемые одной фабрикой, можно было бы использовать на многих предприятиях, а при ремонте можно было бы просто выбросить износившуюся деталь, чтобы заменить ее новой.

Для этого было необходимо создать систему стандартов, которые позволили бы организовать производство с четко определенными требованиями, сначала для каждой фабрики, а затем – для отрасли или всей промышленности в целом. Так появилась инженерная дисциплина, которая называется «основы взаимозаменяемости». Именно там

родились такие термины, как допуски, посадки, расчет размерных цепей, а также многое другое.

Вся система допусков и посадок нацелена на стандартизацию деталей и обеспечение взаимозаменяемости их при сборке или ремонте механизмов и машин различной степени сложности. Для решения этой проблемы все серийно выпускаемые изделия должны быть выполнены с определенной точностью механической обработки. Точность производства деталей определяет система допусков и посадок, разработанная специалистами по стандартизации. Эти параметры всегда присутствуют в чертежах и технических заданиях на обработку.

В основе построения системы допусков посадок лежит понятие о системе отверстия (все посадки образуются соединением валов различных параметров с основным отверстием), системе вала (все посадки образуются соединением отверстий различного размера с основным валом).

Единая система допусков и посадок (ЕСДП) разработана в соответствии с комплексной программой и рекомендациями международных стандартов. Она распространяется на сопрягаемые гладкие цилиндрические элементы и элементы, ограниченные параллельными плоскостями.

Все детали, из которых состоят соединения, узлы, агрегаты и машины, характеризуются геометрическими размерами. Размеры выражают числовое значение линейных величин (диаметр, длину, ширину и т.д.) и делятся на номинальные, действительные и предельные. В машиностроении размеры указывают в миллиметрах.

В соединении элементов двух деталей одна из них является внутренней (охватывающей), другая - наружной (охватываемой). В системе допусков и посадок гладких соединений всякий наружный элемент условно называется *валом* и обозначается строчными буквами латинского алфавита, а внутренний элемент называется *отверстием* и обозначается заглавными буквами латинского алфавита.

Основные термины и определения установлены ГОСТ 25346-2013. Номинальный размер — размер, который служит началом отсчета отклонений и относительно которого определяются предельные размеры. Обозначается номинальный размер отверстия - D_u (D), вала - d_H (d) (рис. 1, *а).*

Номинальный размер является основным размером деталей или их соединений (в соединении участвуют две детали — отверстие и вал). Его назначают исходя из расчетов деталей на прочность, износостойкость, жесткость и т.д. и на основании конкретных конструктивных, технологических и эксплуатационных соображений. В соединении две детали имеют общий номинальный размер. Значения номинальных размеров, полученных расчетным путем, следует округлять (как правило, в большую сторону).

Действительный размер — размер, установленный измерением с допустимой погрешностью. Этот термин введен, потому что невозможно изготовить деталь с абсолютно точными требуемыми размерами и измерить их без внесения погрешности. Действительный размер обозначается для отверстия $Д_г$, а для вала — d_r.

Предельные размеры детали — два предельно допускаемых размера, между которыми должен находиться или которым может быть равен действительный размер годной детали. Границы предельных размеров, т.е. диапазон рассеивания действительных размеров, определяются наименьшим предельным размером $(D_{min,}\ d_{min})$ и наибольшим предельным размером (рис. 1.1, *а).* Сравнение действительного размера с предельными дает возможность судить о годности деталей.

Для упрощения чертежей введены предельные отклонения от номинального размера. Предельное отклонение размера — это алгебраическая разность между предельным и номинальным размерами.

Различают верхнее и нижнее предельное отклонение, применяя при этом краткие термины — верхнее и нижнее отклонение.

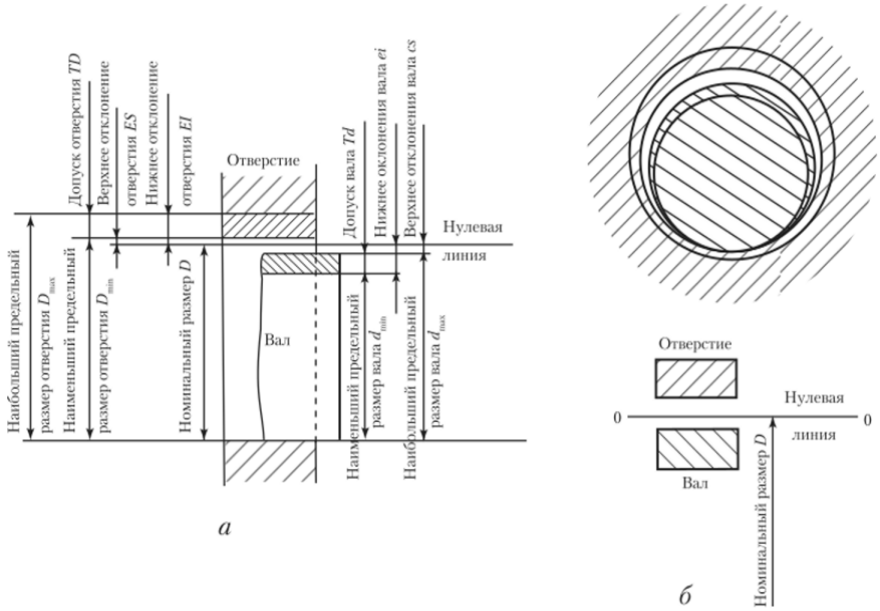


Рисунок 1.1 – Поля допусков отверстия и вала при посадке с зазором (отклонения отверстия положительные, отклонения вала отрицательные)

Верхнее отклонение *(ES* — для отверстия, *es* — для вала) — алгебраическая разность между наибольшим предельным и номинальным размерами:

$$ES = D_{\max} - D_{н}, es = d_{\max} - d_{н}.$$

Нижнее отклонение *(EI* — для отверстия, *ei* — для вала) — алгебраическая разность между наименьшим предельным и номинальным размерами:

$$EI = D_{\min} - D_{н}, ei = d_{\min} - D_{н}.$$

Действительным отклонением называют алгебраическую разность между действительным и номинальным размерами. Отклонение является положительным, если предельный или действительный размер больше номинального, и отрицательным, если указанные размеры меньше номинального.

На машиностроительных чертежах номинальные и предельные линейные размеры и их отклонения проставляются в миллиметрах без указания единицы, например $58^{+0,013}$, 50^{+0107} , 74 ± 0,2; угловые размеры и их предельные отклонения — в градусах, минутах или секундах с указанием единицы, например 0° 30' 40", 120°±20°. Отклонение, равное нулю, на чертежах не проставляют, наносят только одно отклонение — положительное на месте верхнего или отрицательное на месте нижнего предельного отклонения, например, $200_{-0,2}$, $200^{+0,2}$. Предельные отклонения в таблицах допусков указывают в микрометрах.

Разность между наибольшим и наименьшим предельными размерами или абсолютное значение алгебраической разности между верхним и нижним отклонениями называется допуском на размер. Допуск обозначается буквой *T*, тогда для отверстия *TD,* для вала *Td:*

$$(TD = D_{\max} - D_{\min}, Td = d_{\max} - d_{\min}).$$

Допуск всегда положительная величина. Он определяет допускаемое иоле рассеивания действительных размеров годных деталей в партии, т.е. заданную точность изготовления. Чем меньше допуск, тем выше требуемая точность детали, при этом стоимость изготовления увеличивается.

Для упрощения допуски можно изображать графически в виде полей допусков (рис. 1.1, *б).* При этом ось изделия (на рис. 1.1, *б* не показана) всегда располагают под схемой.

Поле допуска - поле, ограниченное верхним и нижним отклонениями. Поля допуска определяются значением допуска и его положением относительно номинального размера. При графическом изображении поле допуска заключено между двумя линиями, соответствующими верхнему и нижнему отклонениям относительно нулевой линии. Нулевая линия - линия, соответствующая номинальному размеру, от которой откладывают отклонения размеров при графическом изображении допусков и посадок. Если нулевая линия расположена горизонтально, то положительные отклонения откладывают вверх от нее, а отрицательные - вниз.

Две или несколько подвижно или неподвижно соединяемых деталей называют сопрягаемыми, а поверхности соединяемых элементов называют сопрягаемыми поверхностями. Поверхности тех элементов деталей, которые не входят в соединение с поверхностями других деталей, называются несопрягаемыми (свободными) поверхностями. Соединения подразделяются и по геометрической форме сопрягаемых поверхностей - гладкие цилиндрические, плоские и др.

В зависимости от эксплуатационных требований сборку соединений осуществляют с различными посадками.

Посадкой называют характер соединения деталей, определяемый разностью между размерами отверстия и вала.

Если размер отверстия больше размера вала, то их разность называется зазором. Зазор обозначается буквой *S,* тогда $S = D - d$.

Если размер отверстия меньше размера вала, то их разность называется натягом. Натяг обозначается буквой *N,* тогда $N = d - D$.

Зазор может быть выражен как натяг, только со знаком минус $(S = -N)$, а натяг - как зазор со знаком минус $(N = -S)$.

В зависимости от взаимного расположения полей допусков отверстия и вала посадка может быть с зазором, с натягом или переходной, при которой возможно получение как зазора, так и натяга. Схемы полей допусков для разных посадок даны на рисунке 1.2.

Посадка с зазором характеризуется наибольшим, наименьшим и средним зазором, которые определяются по формулам:

$$S_{\max} = D_{\max} - d_{\min} = ES - ei,\ S_{\min} = D_{\min} - d_{\max} = EI - es,$$

$$S_{\text{ср}} = (S_{\max} - S_{\min}) / 2.$$

Посадка с зазором обеспечивает возможность относительного перемещения собранных деталей. К посадкам с зазором относятся также посадки, в которых нижнее отклонение отверстия совпадает с верхним отклонением вала, т.е. $S_{mm} = 0$. В случае посадки с зазором поле допуска вала всегда будет располагаться ниже поля допуска отверстия (рис. 1.2, *а).*

Посадка с натягом характеризуется: наибольшим, наименьшим и средним натягом, которые определяются по формулам:

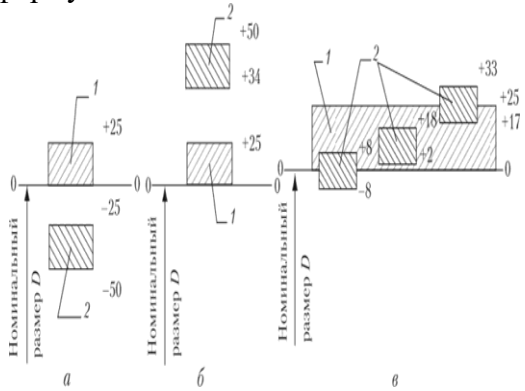


Рисунок 1.2 – Поля допусков отверстия 1 и вала 2 (отклонения даны для диаметра 40 мм)

$$N_{max} = d_{max} - D_{min} = es - EI,\ \ N_{min} = d_{min} - D_{max} = ei - ES,$$
$$N = (N_{max} - N_{min}) / 2.$$

Посадка с натягом обеспечивает взаимную неподвижность деталей после их сборки. В случае посадки с натягом поле допуска отверстия расположено под полем допуска вала (рис. 1.2, *б).*

Переходная посадка - посадка, при которой возможно получение, как зазора, так и натяга. Она характеризуется наибольшим зазором и натягом. В переходной посадке поля допусков отверстия и вала перекрываются частично или полностью.

Из-за неточности выполнения размеров отверстия и вала зазоры и натяги в соединениях, рассчитанные из эксплуатационных требований, не могут быть выдержаны точно. Отсюда появляется понятие «допуск посадки».

Допуск посадки - разность между наибольшим и наименьшим допускаемыми зазорами (допуск зазора *TS* в посадках с зазором) или наибольшим и наименьшим допускаемыми натягами (допуск натяга *TN* в посадках с натягом), в переходных посадках допуск посадки — сумма наибольшего натяга и наибольшего зазора, взятых по абсолютному значению:

$$TS = S_{max} - S_{min};\ TN = N_{max} - N_{min};\ Tn = N_{max} + S_{max}.$$

$$TS = TD + Td;\ TN = TD + Td;\ Tn = TD + Td.$$

Согласно ГОСТ 25346 - 2013 в системе ИСО и ЕСДП установлены допуски и посадки для размеров менее 1 мм и до 500 мм, свыше 500 до 3150 мм, а в ЕСДП - для размеров свыше 315 до 10 000 мм. В ЕСДП поля допусков для размеров менее 1 мм выделены отдельно.

Системой допусков и посадок называют совокупность рядов допусков и посадок, закономерно построенных на основе опыта, теоретических и экспериментальных исследований и оформленных в виде стандартов. Система предназначена для выбора минимально необходимых, но достаточных для практики вариантов допусков и посадок типовых соединений деталей машин.

Системы допусков и посадок ИСО и ЕСДП для типовых деталей машин построены по единым принципам. Посадки в системе отверстия и в системе вала показаны на рис.1.3.

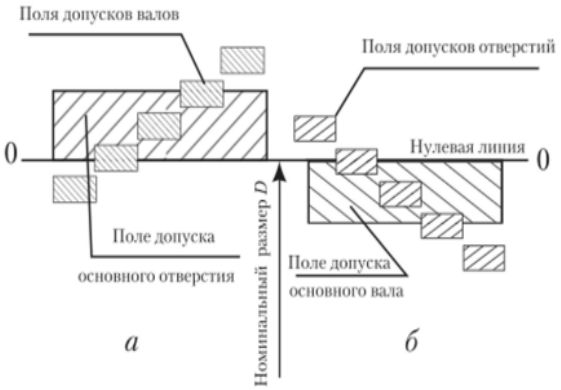


Рисунок 1.3. Примеры расположения нолей допусков для посадок в системе отверстия *{а)* ив системе вала *(б)*

Посадки в системе отверстия - посадки, в которых различные зазоры и натяги получаются соединением различных валов с основным отверстием (рис.1.3, *а)* и обозначают *Н.* Для всех посадок в системе отверстия нижнее отклонение отверстия *EI* = 0, т.е. нижняя граница поля допуска основного отверстия всегда совпадает с нулевой линией, верхнее отклонение *ES* всегда положительное и равно числовому значению допуска, т.е. T*D = ES - El = ES* - 0 = *ES.* Поле допуска основного отверстия откладывают вверх, т.е. в материал детали.

Посадки в системе вала - посадки, в которых различные зазоры и натяги получаются соединением различных отверстий с основным валом (рис.1.3, *б*), который обозначают *h*. Для всех посадок в системе вала верхнее отклонение основного вала *es* = 0, т.е. верхняя граница поля допуска вала всегда совпадает с нулевой линией, нижнее отклонение отрицательное и равно числовому значению допуска по модулю, т.е. допуск основного вала, так же как и все допуски, положительный *Td = es - ei* = 0 *-(-ei) = ei*. Поле допуска основного вала откладывают вниз от нулевой линии, т.е. в материал детали.

Такую систему допусков называют односторонней предельной. Характер одноименных посадок (т.е. предельные зазоры и натяги) в системе отверстия и в системе вала примерно одинаков. Выбор систем отверстия и вала для той или иной посадки определяется конструктивными, технологическими и экономическими соображениями.

Точные отверстия обрабатывают дорогостоящим режущим инструментом (зенкерами, развертками, протяжками и т.п.) и применяют для обработки отверстия только одного размера с определенным полем допуска. Валы независимо от их размера обрабатывают одним и гем же резцом или шлифовальным кругом. В системе отверстия различных по предельным размерам отверстий меньше, чем в системе вала, а следовательно, меньше номенклатура возможного режущего инструмента, необходимого для обработки отверстий. Поэтому преимущественное распространение получила система отверстия.

Однако в некоторых случаях по конструктивным соображениям приходится применять систему вала, например, когда требуется чередовать соединения нескольких отверстий одинакового номинального размера, но с различными посадками на одном валу. При выборе системы посадок необходимо также учитывать допуски на стандартные детали и составные части изделий (например, вал для соединения с внутренним кольцом подшипника качения всегда следует изготовлять по системе отверстия, а гнездо в корпусе для установки подшипника - по системе вала).

При проведении ремонта целесообразно применять посадки, образованные таким сочетанием полей допусков отверстия и вала, когда ни одна из деталей не является основной. Такие посадки называют внесистемными или комбинированными

Положение поля допуска относительно нулевой линии (номинального размера) определяется основным отклонением. Для образования посадок с различными зазорами и натягами в системе ИСО и ЕСДП для размеров до 500 мм предусмотрено 27 вариантов основных отклонений валов и отверстий.

Основное отклонение — это расстояние от ближней границы ноля допуска до нулевой линии (рис.1.5). Основные отклонения отверстий обозначают прописными буквами латинского алфавита, валов - строчными.

Пример графического изображения посадки представлен на рисунке 1.4.

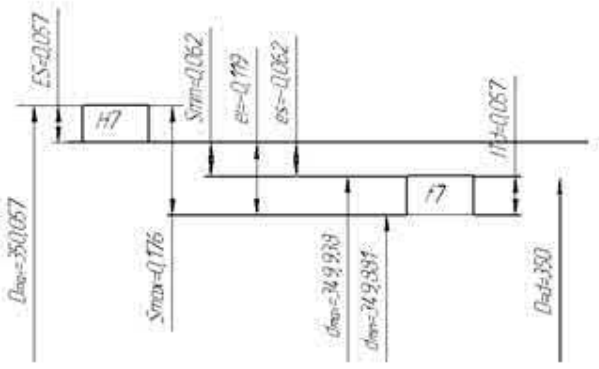
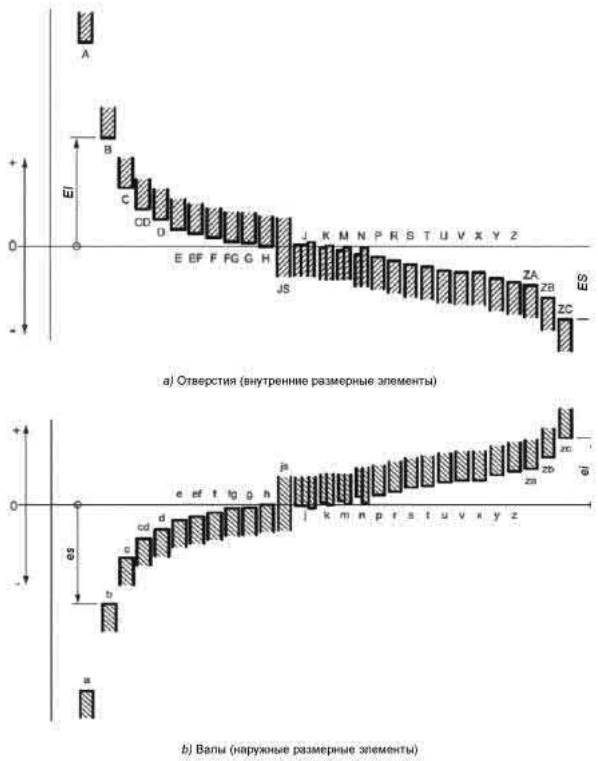


Рисунок 1.5 – Пример графического изображения посадки Ø350H7/f7



EI, ES — основные отклонения отверстий (примеры); *ei, es* — основные отклонения валов (примеры), a — номинальный размер

Примечание 1 — Основным отклонением является то из предельных отклонений, которое устанавливает предельный размер, ближайший к номинальному.

Примечание 2 — Подробности, касающиеся основных отклонений J/j, K/k, M/m и N/n, показаны на рисунках 8 и 9.

Рисунок 1.5 – Положение интервалов допуска относительно номинального размера

Стандартами допусков и посадок в нашей промышленности установлены две возможные к применению совокупности посадок - система отверстия и система вала.

Во всех посадках системы отверстия нижнее предельное отклонение отверстия всегда равно нулю. Системой вала называется совокупность посадок, в которых предельные отклонения валов одинаковы (при одном и том же классе точности и одном и том же номинальном размере), а различные посадки достигаются путем изменения предельных отклонений отверстий. Во всех посадках системы вала верхнее предельное отклонение вала всегда равно нулю. Такой вал называется *основным валом*.

Каждой из этих систем свойственны достоинства и недостатки, определяющие области их применения. *Существенным преимуществом системы отверстия* в сравнении с системой вала является то, что обработка валов одного номинального размера, но с разными предельными диаметрами может быть выполнена одним режущим инструментом (резцом или шлифовальным кругом), в то время как в тех же условиях для обработки точных отверстий требуется столько режущих инструментов (если обработка ведется одномерным инструментом, например разверткой), сколько имеется отверстий. Таким образом, для обработки отверстий и валов при наличии 12 посадок в системе отверстия для каждого номинального диаметра необходимо иметь одну развертку и резец или шлифовальный круг, а для обработки тех же деталей в системе вала требуется резец или шлифовальный круг и 12 разверток.

Система отверстия имеет и другие преимущества по сравнению с системой вала, но тем не менее последняя все же применяется в ряде областей машиностроения, хотя значительно реже, чем система отверстия.

Например, система вала применяется при изготовлении некоторых текстильных машин. Одной из основных деталей текстильных машин является обычно длинный гладкий вал одного номинального размера по всей длине, на который насаживаются с разными

посадками различные шкивы, муфты, шестерни и т. д. При применении системы отверстия эти валы должны быть ступенчатыми, что усложняет их изготовление.

Система вала применяется в производстве трансмиссий, в сельскохозяйственном машиностроении и других отраслях машиностроения, где встречается много гладких валов, несущих на себе детали, имеющие разную посадку.

Таким образом, системе отверстия отдают предпочтение по той причине, что при пользовании ею получается значительное сокращение количества режущего и мерительного инструмента для отверстия и упрощение и удешевление производственного процесса.

Экономия инструмента для изготовления и измерения отверстия особенно важна потому, что необходимый при этом инструмент (развёртки, калибры, пробки и др.) сравнительно дорог.

Квалитет (по аналогии с франц. qualite - качество) – это совокупность допусков, характеризуемых постоянной точностью (определяется коэффициентом a) для всех номинальных размеров. Квалитеты позволяют нормировать требуемую точность изготовления, поскольку определяют величину допуска размера.

Допуск для любого квалитета рассчитывается по формуле:

$$IT = a \cdot i, \quad (1)$$

где IT – допуск в мкм;

a – число единиц допуска i (мкм)

ЕСДП установлено 20 квалитетов: 01, 0, 1, 2, 3, 4 ... 17, 18 (самые точные квалитеты 01 и 0 введены после квалитета 1).

Область их применения:

– квалитеты от 01-го до 4-го используют при изготовлении концевых мер длины, калибров и контркалибров, деталей измерительных средств и других высокоточных изделий;

– квалитеты от 5-го до 12-го применяют при изготовлении деталей, преимущественно образующих сопряжения с другими деталями различного типа;

– квалитеты от 13-го до 18-го используют для параметров деталей, не образующих сопряжений и не оказывающих существенного влияния на работоспособность изделий.

Число единиц допуска a соответственно равно: 7, 10, 16, 25, 40, 64, 100, 160, 250, 400, 640, 1000, 1600 и 2500, т.е. при переходе от одного квалитета к следующему, более грубому, допуски возрастают на 60% (через каждые пять квалитетов допуски увеличиваются в 10 раз).

Для образования посадок с различными зазорами и натягами в системе допусков и посадок при размере до 500 мм предусмотрены 27 вариантов основных отклонений валов и отверстий.

Таблица 1.1 - Исходные данные.

№ варианта	Основные отклонения		Квалитет	Посадки
	валов	отверстий		
1	a, f, m	A, F, M	5	H6/g5; H5/js4; D8/h8
2	b, g, n	B, G, N	6	H7/d8; H5/m4; E8/h8
3	c, js, p	C, Js, P	7	H7/e8; H6/m5; F8/h8
4	d, k, r	D, K, R	8	H7/f7; H6/js5; H8/h8
5	e, js, s	E, J, S	9	H8/d9; H6/n5; A11/h11
6	f, k,t	F, K, T	10	H8/f7; H7/js6; B11/h11
7	h, a, u	H, A, U	11	H9/d9; H7/k6; C11/h11
8	d, js, v	D, Js, V	5	H9/f9; H7/n6; F9/h9
9	c, h, z	C, H, Z	6	H11/a11; H8/js7; E9/h9
10	b, k, x	B, K, X	7	H11/d11; H5/js4; H11/h11

Пример выполнения задания:

1. Номинальный размер: Ø350
2. Основное отклонение: f

3. Квалитет: 7
4. Посадка: H7/f7

Решение:

1. Ø350f7 - вал

Значение допуска:

Td=57мкм=0,057мм

Одно из отклонений:

es=-62мкм=-0,062мм

Нижнее отклонение:

ei= es-ITd=-0,062-0.057=-0,119мм

Предельные размеры:

dmax=d+es=350+(-0,062)=349,938мм

dmin=d+ei=350+(-0,119)=349,881мм

Построение поля допуска:

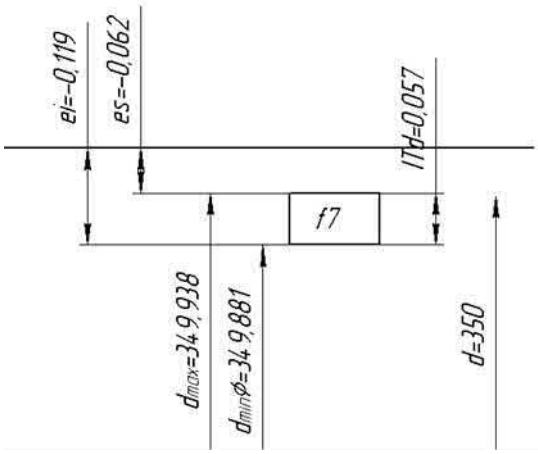


Рисунок 1.1 – Схема поля допуска вала Ø350f7

2. Посадка Ø350H7/f7 - в системе отверстия.

Предельные отклонения:

Для отверстия Ø350H7 ES=+0,057мм

EI=0

Для вала Ø350f7 es=-0,062мм

ei=-0.119мм

Предельные размеры:

Для отверстия Dmax=D+ES=350+ 0.057=350,057 мм

Dmin =D+EI=350 + 0=350 мм

Для вала dmax = d + es =350+(-0,062)=349,938 мм

dmin = d + ei =350+(-0,119)=349,881 мм

Допуск:

Отверстия TD=ES-EI=0,057- 0=0,057мм

Вала Td=es-ei= -0,062-(-0,119)=0,057 мм

Схема полей допусков:

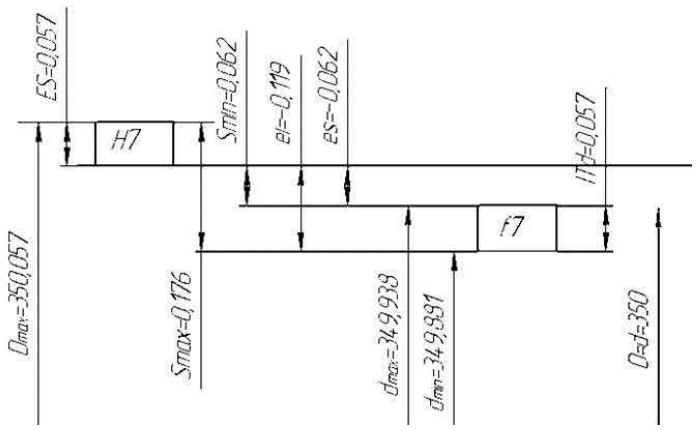


Рисунок 1.2 – Схема полей допуска соединения Ø350H7/f7

Расчёт предельных зазоров:
Smax = ES-ei=0,057-(-0.119) =0,176 мм
Smin = EI-es=0-(-0,062) =0,062 мм

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10811-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515891 (дата обращения: 24.01.2023).

Нормативно- техническая документация:

1. ГОСТ 2.307-2011. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений.
2. ГОСТ 25347-82. Единая система допусков и посадок поля допусков и рекомендуемые посадки
3. ГОСТ 25346-89. Единая система допусков и посадок общие положения, ряды допусков и основных отклонений

Практическая работа № 2
Нормирование точности формы и расположения поверхностей. Обозначение на чертежах

Цель: ознакомиться с межгосударственными стандартами на допуски формы и расположения, уметь применять их на практике.

Задачи:

учебная – научить использовать стандарты ЕСКД в практической деятельности, понимать их потенциал,

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ,

развивающая – расширение знаний о специальных обозначениях на чертежах деталей.

Количество аудиторных часов: 4 часа

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний
- входной контроль *(в виде устного опроса)*

Основной этап

1. Ознакомиться с целью работы и порядком её выполнения.
2. Ознакомиться с теоретическим материалом.
3. Изобразить условные знаки для обозначения допусков формы и расположения поверхностей и записать словами их смысловое значение (согласно заданному варианту).
4. Сделать эскиз вала и нанести размеры в соответствии с требованиями ЕСТД (согласно заданному варианту)
5. Задать допуски формы и допуски расположения поверхностей из таблицы согласно варианту. Проставить только те допуски, которые подходят для данной детали.

Теоретический материал

Под погрешностью формы понимается отклонение фактически допустимой формы при обработке от идеальной номинально заданной.

Под погрешностью расположения понимается отклонение фактически допустимого расположения поверхностей и элементов деталей от номинально заданных.

Действительные отклонения формы и расположения на чертежах ограничиваются допусками.

ЕСДП СЭВ устанавливает 3 группы допусков:

1.Отклонением формы поверхности или профиля называют отклонение формы реальной поверхности (реального профиля) от формы номинальной поверхности (номинального профиля).

1) отклонение и допуск прямолинейности (-). Задаётся к прямой в плоскости, к прямой в пространстве (ось вала), к прямой в заданном направлении. Частные случаи – выпуклость и вогнутость.

2) отклонение и допуск плоскостности () Задаётся к плоским поверхностям. Частными видами отклонений от плоскостности являются выпуклость и вогнутость.

3) отклонение и допуск цилиндричности () Комплексно характеризует отклонение формы в поперечном и продольном сечениях цилиндрической поверхности.

4) отклонение и допуск круглости (О). Задаётся в сечении, перпендикулярном оси поверхности вращения. Частные случаи – овальность и огранка.

5) отклонение и допуск профиля продольного сечения цилиндрической поверхности (=). Задаётся к образующим цилиндрической поверхности, лежащим в плоскости продольного сечения. Частные случаи: конусообразность, бочкообразность, седлообразность.

2. Отклонения расположения поверхностей называют отклонение реального расположения поверхности, оси или профиля от номинального расположения.

1) Отклонение и допуск параллельности ()задаётся к параллельной плоскости для прямой и плоскости, для прямых в плоскости, для двух прямых или осей в пространстве.

2) Отклонение и допуск перпендикулярности () задаётся для перпендикулярных плоскостей, для плоскости и прямой, для двух прямых в плоскости, для двух прямых в пространстве.

3) Отклонение и допуск наклона ().Задаётся к углу наклона плоскостей, к прямой и плоскости, к прямой и плоскости в пространстве.

4) Отклонение и допуск соосности ().Задаётся к осям поверхностей вращения и различают :

-отклонение от соосности относительно оси базовой поверхности;

-отклонение от соосности относительно общей оси;

5)Отклонение и допуск симметричности ().Задаётся для симметричных элементов (боковые поверхности шпоночного паза). Может задаваться относительно базовой плоскости симметрии и относительно общей плоскости симметрии.

6)Позиционное отклонение и допуск()- условные названия отклонения и допуска на смещение оси или плоскости относительно номинального расположения. Задаётся для расположения элементов, участвующих в сборке изделия.

7) Отклонение и допуск пересечения осей (). Задаётся для пересекающихся осей поверхностей вращения.

3. Суммарное отклонение (допуск) формы и расположения(табл.8.7,8.8)

- отклонение (допуск), которое одновременно учитывает (ограничивает) отклонения формы и расположения рассматриваемой реальной поверхности (профиля) относительно заданных баз.

1) Допуск биения ().

- Радиальное биение - разность наибольшего и наименьшего расстояний от точек реального профиля поверхности вращения до базовой оси в сечении плоскостью, перпендикулярной базовой оси. Оно возникает в результате отклонений от круглости и соосности с указанной осью профиля проверяемого сечения.
- Торцовое биение - разность наибольшего и наименьшего расстояний от точек реального профиля торцевой поверхности до плоскости, перпендикулярной базовой оси. Его определяют в сечении торцовой поверхности цилиндром заданного диаметра *d.*
- Биение в заданном направлении- разность наибольшего и наименьшего расстояний от точек реального профиля поверхности вращения в сечении рассматриваемой поверхности конусом, ось которого совпадает с базовой осью, а образующая имеет заданное направление, до вершины этого конуса.

2) Допуск полного биения ()

- Полное радиальное биение цилиндрической поверхности появляется в результате отклонений проверяемой поверхности от цилиндричности и соосности с базовой осью.
- Полное торцовое биение определяют аналогично торцовому, но в пределах всей торцовой поверхности.

Задаётся: радиальное - к цилиндрическим поверхностям; торцовое - к плоским.

3) Отклонение и допуск формы заданного профиля ().Задаётся к криволинейным профилям(спираль Архимеда, винтовая линия)

4) Отклонение и допуск формы заданной поверхности ().Задаётся к сложным криволинейным поверхностям.

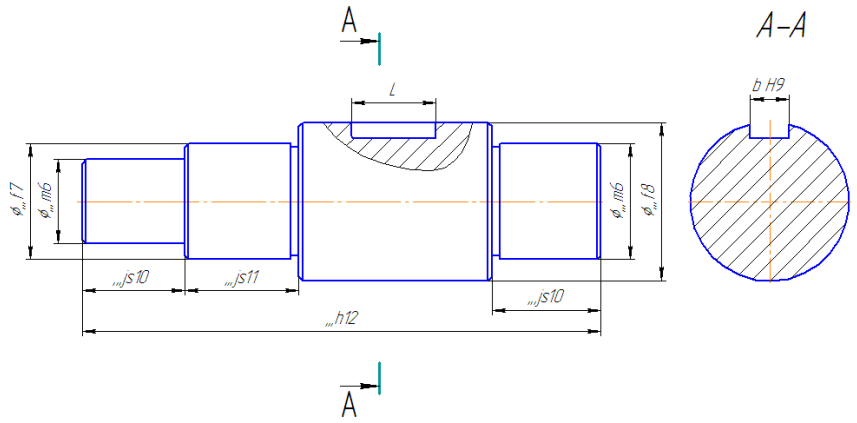


Рисунок 2.1 - Чертёж вала

Таблица 2 - Исходные данные

№ варианта	Условный знак допуска для обозначения требований к точности формы и расположения элементов детали						
1	▱	//	⌒	—	⌓	⊥	⌯
2	◎	⌖	⌯	▱	//	⌒	—
3	⌯	▱	//	⌒	—	⌓	⊥
4	∠	○	⌭	=	×	●	⌖
5	//	⌒	—	⌓	⊥	⌰	∠
6	⌰	∠	∠	○	⌭	=	×
7	⊖	=	⌭	⌰	∠	∠	○
8	⌭	×	=	●	⌖	⌯	▱
9	×	●	⌖	⌯	▱	//	⌒
10	∠	○	⌭	=	×	●	∠
11	⌒	—	⌓	⊥	⌰	∠	⌭
12	⌓	⊥	⌰	∠	∠	○	=
13	⌖	⌯	▱	//	⌒	—	×
14	⌓	⊥	⌰	∠	∠	○	⌭
15	⌯	×	●	⌖	⌯	▱	//
16	⌒	—	⌓	⊥	⌰	∠	∠
17	○	⌭	=	×	●	⌖	⊥
18	▱	//	⌒	—	⌓	⊥	⌰
19	∠	∠	○	⌭	=	×	●
20	⊖	⌯	▱	//	⌒	—	⌓
21	⊥	⌰	∠	∠	○	⌭	=
22	×	●	⌖	⌯	▱	//	⌒
23	—	⌓	⊥	⌰	∠	∠	○
24	⌭	=	×	●	⌖	⌯	▱
25	//	⌒	—	⌓	⊥	⌰	∠
26	⌭	○	∠	∠	⌰	⊥	⌓
27	●	⌖	⌯	▱	//	⌒	—
28	⌰	∠	∠	○	⌭	=	×
29	⌯	▱	//	⌒	—	⌓	⊥
30	∠	○	⌭	=	×	●	⌖

Пример выполнения задания:

1. О – допуск круглости.

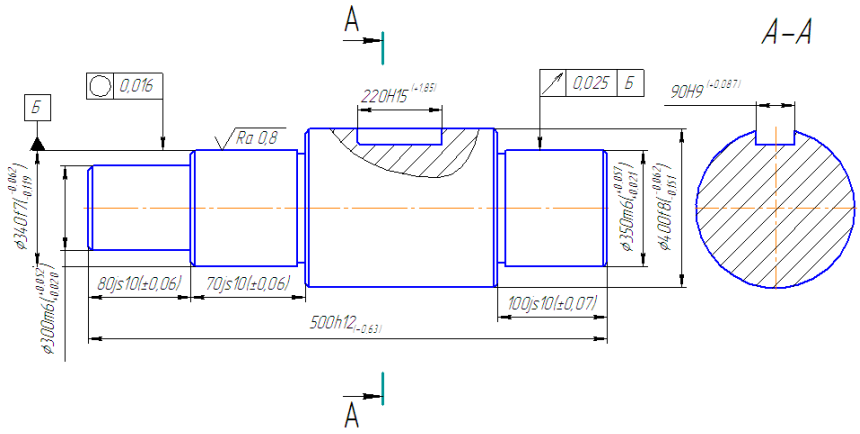


Таблица 3 - Отчёт о проделанной работе

Условное обозначение допуска	Смысловое значение	База	Степень точности
0,016	Допуск круглости цилиндрической поверхности Ø340f7равен 0,016мм	-	6
0,025 Б	Допуск радиального биения наружной поверхности Ø350m6	Б	5

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов ; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10811-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515891 (дата обращения: 24.01.2023).

Нормативно- техническая документация:

1. ГОСТ 2.308-2023. Допуски формы и расположения поверхностей. Правила выполнения.
2. ГОСТ 24643-81. Допуски формы и расположения поверхностей. Числовые значения.

Практическая работа № 3
Нормирование требований к шероховатости поверхностей

Цель: научиться нормировать шероховатость поверхностей деталей машин. Научиться обозначать шероховатость поверхностей на чертеже

Задачи:

учебная – научить использовать стандарты ЕСКД в практической деятельности, понимать их потенциал,

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ,

развивающая – расширение знаний о специальных обозначениях на чертежах деталей.

Количество аудиторных часов: 2 часа

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний
- входной контроль *(в виде устного опроса)*

Основной этап

1. Ознакомиться с целью работы и порядком её выполнения.
2. Для каждой поверхности детали (вала), исходя из ее назначения и точности размеров, формы и расположения поверхностей нормировать требования к ее шероховатости.
3. Обозначить параметры шероховатости поверхностей детали на эскизе.

Теоретический материал:

При механической обработке на поверхности изделия всегда образуется множество неровностей с различными высотами и шагами.

Один из способов условного разделения отклонений на макро- (погрешность формы, волнистость) и микрогеометрические (шероховатость) основан на оценке отношения шага между неровностями l и высотой h (рисунок 3.1).

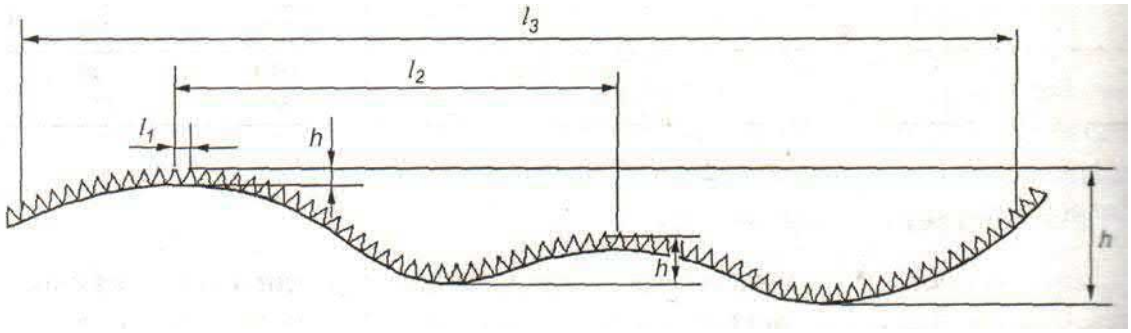


Рисунок 3.1 – Схема метода условного разделения макрогеометрических и микрогеометрических отклонений на плоских поверхностях

Если отношение l/h> 1000, то это отклонение условно относят к единичному макрогеометрическому отклонению от правильной геометрической формы (погрешность формы), при 1000> l/h> 50 — к волнистости, а при l/h <50 — к микрогеометрическим отклонениям (шероховатость поверхностного слоя).

Под шероховатостью поверхности понимают совокупность выступов и впадин на базовой длине l. Причиной возникновения шероховатости являются случайные погрешности при обработке.

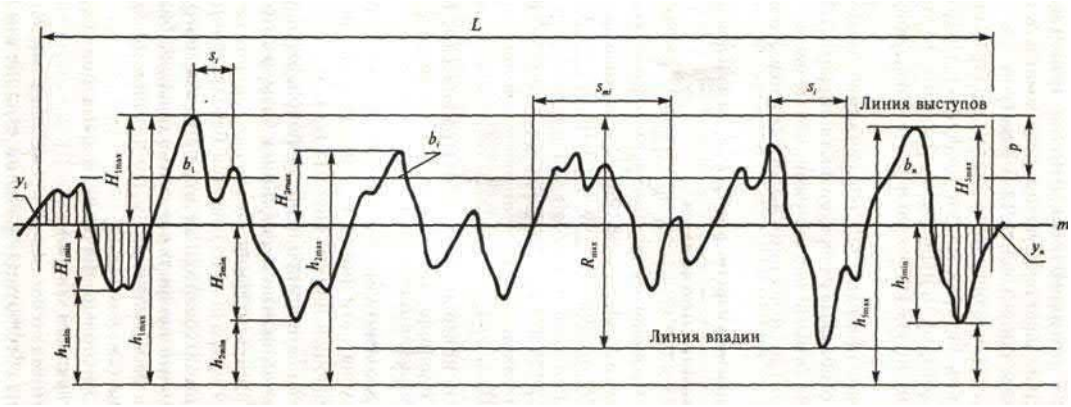


Рисунок 3.2 – Профилограмма и основные параметры поверхности.

Неровности поверхности нормируются геометрическими параметрами

В мировой практике разработано около 50 различных параметров, но наиболее широкое практическое применение находят шесть из них:

три вертикальных параметра:

Ra - среднее арифметическое отклонение профиля;

Rz - высота неровностей профиля по десяти точкам;

R_{max} - наибольшая высота профиля;

два горизонтальных параметра:

S - средний шаг местных выступов профиля;

Sm - средний шаг неровностей профиля;

один комплексный параметр:

tp - относительная опорная длина профиля.

Базовая длина l - длина средней линии профиля, используемая для выделения неровностей, характеризующих шероховатость поверхности.

Методы определения параметров шероховатости:

1) Визуальный (осуществляется путём сравнения обработанной поверхности либо с образцовой деталью, либо с эталонами образцов шероховатости).

2) Измерительный (используется в лабораториях с помощью приборов профилометров и профилографов).

С учетом изменений, принятых Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации, структура обозначения шероховатости поверхности приведена на рисунок 3.3.

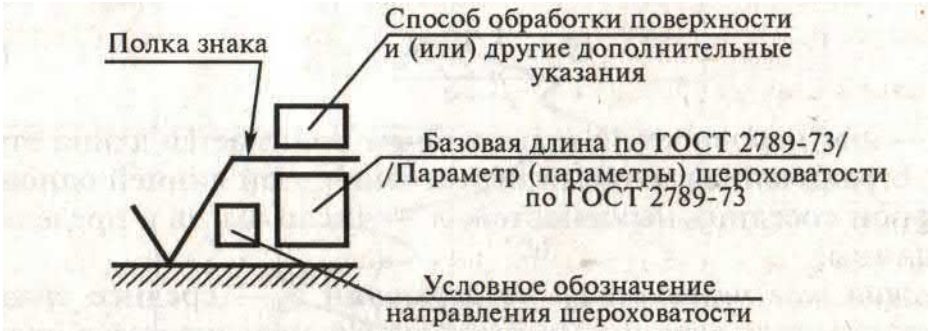


Рисунок 3.3 – Структура условного обозначения шероховатости на чертежах

Таблица 4 – Примерное значение шероховатости поверхности
в зависимости от ее конструктивного назначения

Вид поверхности	Ra, мкм
Поверхности заготовок (литых, штампованных, кованых) в состоянии поставки, не прошедшие механической обработки и не определяемые данным чертежом	✓
Нерабочие торцы валов, отверстия под болты, опорные поверхности станин, кронштейнов, кожухов	√Ra 12,5
Канавки, фаски, галтели на валах и колесах, нерабочие поверхности зубчатых колес и шпоночных пазов на валах, опорные поверхности под головки болтов (гаек), боковая поверхность витков резьбы грубого класса точности	√Ra 6,3
Рабочие поверхности шпоночных пазов на валах и нерабочие – колес, торцы ступиц зубчатых и червячных колес, не центрирующие поверхности шлицев на валах и в отверстиях колес, рабочие поверхности шкивов ременных передач, зубьев звездочек цепных передач, боковая поверхность витков резьбы среднего класса точности, поверхности стыка корпуса и крышки редуктора	√Ra 3,2
Запорные поверхности пробковых кранов, боковые профили зубьев зубчатых колес, гнезда подшипников в корпусах, торцы заплечиков валов для базирования подшипников и зубчатых колес, рабочие поверхности шпоночных пазов в отверстиях колес, центрирующие поверхности шлицев на валах и в отверстиях колес	√Ra 1,6
Посадочные поверхности валов и отверстий, витки червяков, боковые поверхности шлицев в отверстиях колес	√Ra 0,8
Поверхности валов под резиновые манжеты	√Ra 0,4
Поверхности цилиндров поршневых машин, гидроцилиндров	√Ra 0,2

Исходные данные:

1. Эскиз вала в практической работе № 2.
2. Параметр шероховатости проставить по таблице 3.1: среднее арифметическое отклонение профиля:

1 ступень вала	2 ступень вала	4 ступень вала	Стенки шпоночного паза	Общая шероховатость
1.6	0.8	0.8	3.2	12.5

3. По результатам работы заполняется таблица 3.2

Таблица 5 – Нормирование требований к шероховатости поверхностей

№	Поверхность, основной размер	Поле допуска, предельные отклонения	Квалитет	Параметры шероховатости, мкм	
				Ra	Rz
1					

Пример выполнения задания:

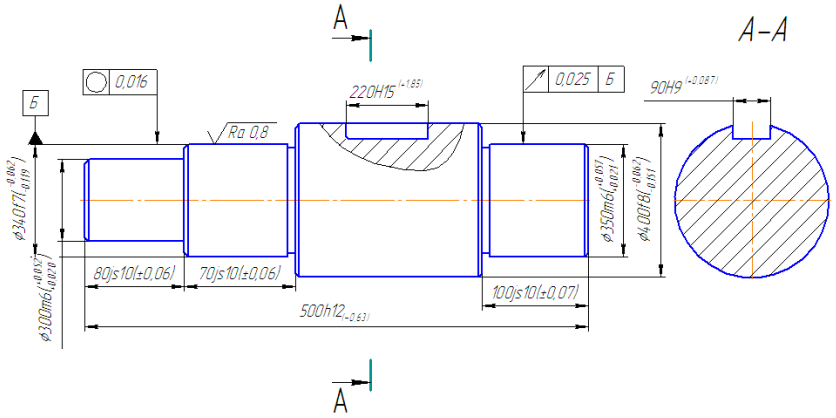


Таблица 6 – Нормирование требований к шероховатости поверхностей

№	Поверхность, основной размер	Поле допуска, предельные отклонения	Квалитет	Параметры шероховатости, мкм	
				Ra	Rz
1	Наружная цилиндрическая Ø340, l=70	Ø340f $7(^{-0,062}_{-0,119})$	7	0,8	6,3

Практическая работа № 4
Практическое применение международной системы единиц

Цель: научиться правильно использовать международную систему единиц физических величин на практике, получить навыки по выбору и применению основных, дополнительных, производных, внесистемных, кратных и дольных единиц

Задачи:

учебная – научить использовать стандарты ЕСКД в практической деятельности, понимать их потенциал,

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ,

развивающая – расширение знаний о специальных обозначениях на чертежах деталей.

Количество аудиторных часов: 2 часа

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний
- входной контроль *(в виде устного опроса)*

Основной этап

1. Изучить условие задачи, определить ход решения. Данные для решения задач приведены в таблице 4.1.
2. Перевести все используемые величины в единицы СИ, пользуясь ГОСТ 8.417-2002.
3. Решить задачи, используя единицы системы СИ.
4. По результатам выполнения работы заполнить таблицу 4.2.

Исходные данные:

Задача 1. Автомобиль движется по городу со скоростью V. После выключения двигателя и торможения автомобиль останавливается через время t. Определить силу торможения F, если масса автомобиля m. Сила определяется по формуле: $F = (m \cdot V)/t$.

Задача 2. Определить маховой и динамический моменты инерции для вращающейся массы m, при диаметре инерции D. Маховой момент равен $J = m \cdot D^2$, динамический момент инерции: $I = m \cdot R^2$

Задача 3. Найти расход топлива в двигателе автомобиля на пройденном расстоянии L при средней скорости V, если средняя мощность двигателя P, а его КПД = η. Теплота сгорания топлива q. Количество израсходованного топлива определяется по формуле:

$$M = \frac{P \cdot L \cdot 100}{q \cdot V \cdot \eta}$$

Таблица 7 - Исходные данные

№ вар-та	Скорость V	Время t	Масса m	ДиаметрD	Мощность p	Расстояние L	кпд	Теплота сгорания q

1	60 км/ч	2 с	1,2 т	0,1 м	15 л.с.	100 км	20%	$11\cdot10^3$ ккал/кг
2								
3	200 м/мин			180 см	200 кгс·м/с		25%	150 кал/кг
4		2 мин				$12\cdot10^2$см		
5			8 ц					
6	700 см/с			200 мм			30%	1200 кал/г
7		3 с			20 л.с.	150 км		
8			900 кг					
9	80 км/ч			0,04 км	500 кгс·м/с		35%	15000 ккал/кг
10		3 мин						
11	250 м/мин		1,6 т			1500 см		
12				50 см			40%	250 кал/кг
13		4 с			25 л.с.			
14			9 ц			200 км		
15	600 см/с	1 мин		800 мм	10 л.с.		45%	$2\cdot10^3$ кал/г

Таблица 8 - Результаты расчетов

№ п/п		Заданные значения	Значения в СИ	Ответ к зад. 1	Ответ к зад. 2	Ответ к зад.3
1	V					
2	t					
3	m					
4	D					
5	P					
6	L					
7	η					
8	q					

Пример выполнения задания:

Задача 2. Определить маховой и динамический моменты инерции для вращающейся массы m, при диаметре инерции D. Маховой момент равен $J=m\cdot D^2$, динамический момент инерции: $I=m\cdot R^2$

Таблица 9 - Результаты расчетов.

№ п/п		Заданные значения	Значения в СИ	Ответ к зад. 1	Ответ к зад. 2	Ответ к зад.3
1	V					

2	t					
3	m	50 г	0,05 кг			
4	D	100 мм	0,1 м			
5	P					
6	L					
7	η					
8	q					

$J=m\cdot D^2 =0,05$ кг $\cdot\ 0,1^2$ м^2 = 0,0005 кг·м^2

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Нормативно- техническая документация:

1. ГОСТ 8.417-2002. Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин

Практическая работа № 5
Оценка точности измерений на основе класса точности СИ

Цель: уметь производить оценку точности измерений на основе класса точности СИ.

Задачи:

Учебная - определять класс точности приборов и определять возможности применения средств измерений с определенным классом точности для использования в технологическом процессе,

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ,

развивающая - расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов.

Количество аудиторных часов: 2 часа

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний
- входной контроль *(в виде устного опроса)*

Основной этап

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. Решить практические задачи следующие ситуации.

Основные теоретические сведения

Погрешности средств измерений – отклонения метрологических свойств или параметров средств измерений от номинальных, влияющие на погрешности результатов измерений (создающие так называемые инструментальные ошибки измерений).

Погрешность результата измерения – отклонение результата измерения от действительного (истинного) значения измеряемой величины.

Инструментальные и методические погрешности.

Методическая погрешность обусловлена несовершенством метода измерений или упрощениями, допущенными при измерениях. Так, она возникает из-за использования приближенных формул при расчете результата или неправильной методики измерений. Выбор ошибочной методики возможен из-за несоответствия (неадекватности) измеряемой физической величины и ее модели.

Причиной методической погрешности может быть не учитываемое взаимное влияние объекта измерений и измерительных приборов или недостаточная точность такого учета. Например, методическая погрешность возникает при измерениях падения напряжения на участке цепи с помощью вольтметра, так как из-за шунтирующего действия вольтметра измеряемое напряжение уменьшается. Механизм взаимного влияния может быть изучен, а погрешности рассчитаны и учтены.

Инструментальная погрешность обусловлена несовершенством применяемых средств измерений. Причинами ее возникновения являются неточности, допущенные при изготовлении и регулировке приборов, изменение параметров элементов конструкции и схемы вследствие старения. В высокочувствительных приборах могут сильно проявляться их внутренние шумы.

Статическая и динамическая погрешности.

Статическая погрешность измерений – погрешность результата измерений, свойственная условиям статического измерения, то есть при измерении постоянных величин после завершения переходных процессов в элементах приборов и преобразователей. Статическая погрешность средства измерений возникает при измерении с его помощью постоянной величины. Если в паспорте на средства измерений указывают предельные погрешности измерений, определенные в статических условиях, то они не могут характеризовать точность его работы в динамических условиях.

Динамическая погрешность измерений – погрешность результата измерений, свойственная условиям динамического измерения. Динамическая погрешность появляется при измерении переменных величин и обусловлена инерционными свойствами средств измерений. Динамической погрешностью средства измерений является разность между погрешностью средства измерений в динамических условиях и его статической погрешностью, соответствующей значению величины в данный момент времени. При разработке или проектировании средства измерений следует учитывать, что увеличение погрешности измерений и запаздывание появления выходного сигнала связаны с изменением условий.

Статические и динамические погрешности относятся к погрешностям результата измерений. В большей части приборов статическая и динамическая погрешности оказываются связаны между собой, поскольку соотношение между этими видами погрешностей зависит от характеристик прибора и характерного времени изменения величины.

Систематическая и случайная погрешности.

Систематическая погрешность измерения – составляющая погрешности измерения, остающаяся постоянной или закономерно изменяющаяся при повторных измерениях одной и той же физической величины. Систематические погрешности являются в общем случае функцией измеряемой величины, влияющих величин (температуры, влажности, напряжения питания и пр.) и времени. В функции измеряемой величины систематические погрешности входят при поверке и аттестации образцовых приборов.

Причинами возникновения систематических составляющих погрешности измерения являются:

- отклонение параметров реального средства измерений от расчетных значений, предусмотренных схемой;
- неуравновешенность некоторых деталей средства измерений относительно их оси вращения, приводящая к дополнительному повороту за счет зазоров, имеющихся в механизме;
- упругая деформация деталей средства измерений, имеющих малую жесткость, приводящая к дополнительным перемещениям;
- погрешность градуировки или небольшой сдвиг шкалы;
- неточность подгонки шунта или добавочного сопротивления, неточность образцовой измерительной катушки сопротивления;
- неравномерный износ направляющих устройств для базирования измеряемых деталей;
- износ рабочих поверхностей, деталей средства измерений, с помощью которых осуществляется контакт звеньев механизма;
- усталостные измерения упругих свойств деталей, а также их естественное старение;
- неисправности средства измерений.

Случайной погрешностью называют составляющие погрешности измерений, изменяющиеся случайным образом при повторных измерениях одной и той же величины. Случайные погрешности определяются совместным действием ряда причин: внутренними шумами элементов электронных схем, наводками на входные цепи средств измерений, пульсацией постоянного питающего напряжения, дискретностью счета.

Погрешности адекватности и градуировки.

Погрешность градуировки средства измерений – погрешность действительного значения величины, приписанного той или иной отметке шкалы средства измерений в результате градуировки.

Погрешностью адекватности модели называют погрешность при выборе функциональной зависимости. Характерным примером может служить построение линейной зависимости по данным, которые лучше описываются степенным рядом с малыми нелинейными членами.

Погрешность адекватности относится к измерениям для проверки модели. Если зависимость параметра состояния от уровней входного фактора задана при моделировании объекта достаточно точно, то погрешность адекватности оказывается минимальной. Эта погрешность может зависеть от динамического диапазона измерений, например, если однофакторная зависимость задана при моделировании параболой, то в небольшом диапазоне она будет мало отличаться от экспоненциальной зависимости. Если диапазон измерений увеличить, то погрешность адекватности сильно возрастет.

Абсолютная, относительная и приведенная погрешности.

Абсолютная погрешность – алгебраическая разность между номинальным и действительным значениями измеряемой величины. Абсолютная погрешность измеряется в тех же единицах измерения, что и сама величина, в расчетах её принято обозначать греческой буквой – Δ.

Относительная погрешность – отношение абсолютной погрешности к тому значению, которое принимается за истинное. Относительная погрешность является безразмерной величиной, либо измеряется в процентах, в расчетах обозначается буквой – δ.

Приведённая погрешность – погрешность, выраженная отношением абсолютной погрешности средства измерений к условно принятому значению величины, постоянному во всем диапазоне измерений или в части диапазона.

Приведённая погрешность является безразмерной величиной, либо измеряется в процентах.

Аддитивные и мультипликативные погрешности.

- Аддитивной погрешностью называется погрешность, постоянную в каждой точке шкалы.
- Мультипликативной погрешностью называется погрешность, линейно возрастающую или убывающую с ростом измеряемой величины.

Различать аддитивные и мультипликативные погрешности легче всего по

Класс точности измерительного прибора — это обобщенная характеристика, определяемая пределами допускаемых основных и дополнительных погрешностей, а также другими свойствами, влияющими на точность, значения которых установлены в стандартах на отдельные виды средств измерений. Класс точности средств измерений характеризует их свойства в отношении точности, но не является непосредственным показателем точности измерений, выполняемых при помощи этих средств.

Для того чтобы заранее оценить погрешность, которую внесет данное средство измерений в результат, пользуются нормированными значениями погрешности. Под ними понимают предельные для данного типа средства измерений погрешности.

Погрешности отдельных измерительных приборов данного типа могут быть различными, иметь отличающиеся друг от друга систематические и случайные составляющие, но в целом погрешность данного измерительного прибора не должна превосходить нормированного значения. Границы основной погрешности и коэффициентов влияния заносят в паспорт каждого измерительного прибора.

Основные способы нормирования допускаемых погрешностей и обозначения классов точности средств измерений установлены ГОСТ.

На шкале измерительного прибора маркируют значение класса точности измерительного прибора в виде числа, указывающего нормированное значение погрешности. Выраженное в процентах, оно может иметь значения 6; 4; 2,5; 1,5; 1,0; 0,5; 0,2; 0,1; 0,05; 0,02; 0,01; 0,005; 0,002; 0,001 и т. д.

Если обозначаемое на шкале значение класса точности обведено кружком, например, 1,5, это означает, что погрешность чувствительности $\delta s=1,5\%$. Так нормируют погрешности масштабных преобразователей (делителей напряжения, измерительных шунтов, измерительных трансформаторов тока и напряжения и т. п.).

Это означает, что для данного измерительного прибора погрешность чувствительности $\delta s=dx/x$ — постоянная величина при любом значении x. Граница относительной погрешности $\delta(x)$ постоянна и при любом значении x просто равна значению δs, а абсолютная погрешность результата измерений определяется как $dx=\delta sx$

Для таких измерительных приборов всегда указывают границы рабочего диапазона, в которых такая оценка справедлива.

Если на шкале измерительного прибора цифра класса точности не подчеркнута, например 0,5, это означает, что прибор нормируется приведенной погрешностью нуля $\delta o=0,5$ %. У таких приборов для любых значений x граница абсолютной погрешности нуля $dx=do=const$, а $\delta o=do/xн$.

Для характеристики большинства измерительных приборов часто используют понятие приведенной погрешности Еп (класса точности). Приведенная погрешность – это отношение абсолютной погрешности Δx к предельному значению $xпр$ измеряемой величины (т. е., к наибольшему ее значению, которое может быть измерено по шкале прибора или диапазону изменений прибора). Приведенная погрешность, являясь по существу относительной погрешностью, выражается в процентах

Класс точности прибора указывают на шкале прибора.

Если на шкале такого обозначения нет, то данный прибор внеклассный, т. е. его приведенная погрешность более 4%.

Для оптимального использования приборов их (или соответствующую шкалу измерений) подбирают так, чтобы значение измеряемой величины попадало в конец шкалы

прибора, это уменьшит относительную погрешность измерения и приблизит ее к классу точности прибора.

Точность прибора невозможно превзойти никаким методом измерения на нем.

Для более точных измерений применяют прибор более высокого класса.

Выбирая прибор для измерения какой-либо физической величины, руководствуются прежде всего целью измерения.

Для измерения толщины проволоки нельзя пользоваться миллиметровой линейкой, нужен штангенциркуль, микрометр или другой более точный прибор (например, микроскоп). А вот для измерения площади лабораторного стола достаточно метровой линейки с сантиметровыми делениями.



Рисунок 5.1 – Обозначение класса точности на приборах

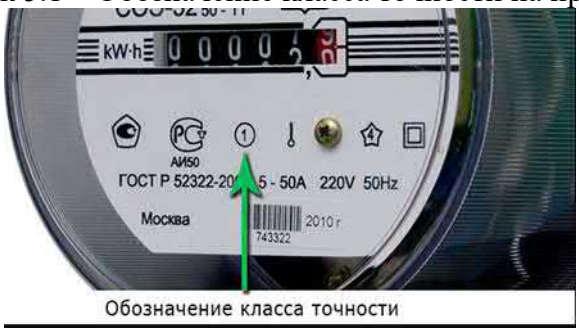


Рисунок 5.2 – Обозначение класса точности на приборах

Косвенные измерения – измерения, результаты которых вычисляются по формуле, в которую подставляются результаты прямых измерений. Абсолютная погрешность суммы (разности) физических величин равна сумме абсолютных погрешностей данных величин. Относительная погрешность произведения (частного) физических величин равна сумме относительных погрешностей данных величин

Задача

Какой амперметр следует выбрать для наиболее точного определения силы тока, которая, как предполагается, будет составлять X А. Ответ обоснуйте необходимыми расчетами.

Вариант 1	X=20	а) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 50А, класс точности 2 б) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 30А, класс точности 2,5 в) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 25А, класс точности 1,5
Вариант 2	X=24	а) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 40А, класс точности 2 б) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 30А, класс точности 2,5 в) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 25А, класс точности 1,5

Вариант 3	X=22	а) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 35А, класс точности 2 б) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 30А, класс точности 2,5 в) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 25А, класс точности 1,0
Вариант 4	X=28	а) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 50А, класс точности 2 б) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 30А, класс точности 2,5 в) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 100А, класс точности 1,5
Вариант 5	X=48	а) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 50А, класс точности 2 б) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 100А, класс точности 2,5 в) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 50А, класс точности 1,5
Вариант 6	X=4	а) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 50А, класс точности 2 б) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 30А, класс точности 2,5 в) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 10А, класс точности 4,0
Вариант 7	X=15	а) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 50А, класс точности 2,5 б) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 30А, класс точности 2,0 в) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 25А, класс точности 1,5
Вариант 8	X=8	а) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 20А, класс точности 2,0 б) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 30А, класс точности 2,5 в) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 25А, класс точности 1,5
Вариант 9	X=19	а) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 20А, класс точности 2 б) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 30А, класс точности 2,5 в) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 25А, класс точности 1,5
Вариант 10	X=12	а) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 50А, класс точности 2 б) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 30А, класс точности 2,5 в) амперметр с диапазоном измерений от 0 до 25А, класс точности 1,5

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10811-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515891 (дата обращения: 24.01.2023).

2. Единая система допусков и посадок СЭВ в машиностроении и приборостроении: Справочник, М.: Издательство стандартов, 1989.

Практическая работа № 6
Использование штангенинструмента и микрометрического инструмента для измерения линейных размеров

Цель: освоение измерительного инструмента и получение практических навыков в использовании штангенциркуля и микрометра.

Задачи:

Учебная - изучить устройство штангенциркуля и микрометра, а также получить практические навыки проведения и обработки результатов измерений,

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ,

развивающая - расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов.

Количество аудиторных часов: 4 часа

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний
- входной контроль *(в виде устного опроса)*

Основной этап

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. Провести необходимые измерения
3. Нарисовать эскиз детали и отметить измеряемые элементы
4. Оформить результаты измерения в таблицу

Таблица 10 – Результаты измерений

Наименование детали	Наименование размерного элемента	Результаты изменения штангенциркулем		
		Результаты измерения	Абсолютная погрешность	Относительная погрешность

Теоретический материал

История возникновения штангенциркуля. Штангенциркуль – самый популярный измерительный инструмент. Первые штангенциркули появились в начале 17 века и были деревянными, но их точность была не очень высокая, индустриализация требовала точных измерений и со временем уже в конце 18 века в Англии появляются металлические штангенциркули, которые так же содержали вспомогательную шкалу нониуса, что резко увеличило точность измерения.

Название «нониус» это приспособление получило в честь португальского математика П. Нуниша (1502–1578), который изобрёл прибор другой конструкции, но использующий тот же принцип. В тот момент математик работал над тем, чтобы создать навигационный прибор, но принцип, который был при этом выбран, был основан на то, что глаз человека куда более точно способен определить совпадение делений на шкалах, чем относительное положение одного деления на два других. Это и легло в основу нониуса, который был назван в его честь.

Первое серийное производство штангенциркулей было налажено в США изобретателем Джозефом Брауном 1850 г. в компании Brown and Sharpe, это был первый инструмент для конкретных измерений, который можно было купить за деньги и который был доступен простому работнику. Компания Brown and Sharpe до сих пор выпускает измерительный инструмент вот уже на протяжении более чем 150 лет.

Разновидность штангенциркуля, оснащённая глубиномером, на профессиональном сленге называется «Колумбус» или «Колумбик». Это название произошло от «Columbus» —

производителя измерительного инструмента, такой штангенциркуль массово поставлялся в СССР под этой маркой.

Штангенциркули, которые выпускаются в данное время, принципиально имеют ту же конструкцию. Безусловно, по качеству и сроку службы на порядок выше выпускаемых в начале середине 19 века. Сегодняшние штангенциркули стали узкоспециализированными для конкретных задач по измерению, что дает возможность на производстве произвести более точное измерение таких деталей, измерение которых раньше было или затруднено или просто невозможно.

Самые массовые механические штангенциркули ШЦ-I – самый надежный и незаменимый измерительный инструмент. В данное время популярностью пользуются штангенциркули с индикаторами устройствами ШЦК – штангенциркуль с отсчетом по круговой шкале, а также ШЦЦ – штангенциркуль с цифровым отсчетным устройством. Просто и быстро можно получить результат измерений на цифровом дисплее, так же возможно подключение к компьютеру. К специализированным штангенциркулям можно отнести:

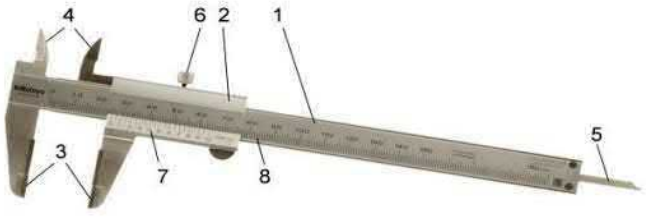
Штангенциркули трубные ШЦЦТ – применяются для измерения наружных размеров вогнутых или выпуклых поверхностей деталей, стенок, труб и т.д.;

Штангенциркули для тормозных дисков ШЦЦД – предназначены для измерения толщины тормозных дисков автомобилей. Длина вылета губок штангенциркуля до 70 мм. Незаменимый инструмент на современном СТО. Быстро оперативно и точно определить толщину тормозного диска что значительно сокращает время принятия решений по его замене;

Штангенциркули ювелирные ШЦЦЮ – позволяют измерять диаметр ювелирных изделий, камней, колец

Определение показаний по нониусу:

Количество целых миллиметров отсчитывается по шкале штанги слева направо. Указателем служит нулевой штрих нониуса. Для отсчета долей миллиметра необходимо найти тот штрих нониуса, который наиболее точно совпадает с одним из штрихов основной шкалы. После этого нужно умножить порядковый номер найденного штриха нониуса (не считая нулевого) на цену деления его шкалы. Результат измерения равен сумме двух величин: числа целых миллиметров и долей мм. Если нулевой штрих нониуса точно совпал с одним из штрихов основной шкалы, полученный размер выражается целым числом.



1- штанга, 2- рамка, 3-губки для наружных измерений, 4-губки для внутренних измерений, 5-инейка глубиномера, 6-стопорный винт для фиксации рамки, 7-шкала нониуса. Служит для отсчета долей миллиметров, 8-шкала штанги.

Рисунок 6.1 – Устройство механического штангенциркуля

Порядок проведения измерений, проверка исправности

Перед работой проверяют техническое состояние штангенциркуля и при необходимости настраивают его. Если прибор имеет перекошенные губки, пользоваться им нельзя. Не допускаются также забоины, коррозия и царапины на рабочих поверхностях.

Необходимо, чтобы торцы штанги и линейки-глубиномера при совмещенных губках совпадали. Шкала инструмента должна быть чистой, хорошо читаемой.

Измерение.

Губки штангенциркуля плотно с небольшим усилием, без зазоров и перекосов прижимают к детали.

Определяя величину наружного диаметра цилиндра (вала, болта и т. д.), следят за тем, чтобы плоскость рамки была перпендикулярна его оси.

При измерении цилиндрических отверстий губки штангенциркуля располагают в диаметрально противоположных точках, которые можно найти, ориентируясь по максимальным показаниям шкалы. При этом плоскость рамки должна проходить через ось отверстия, т.е. не допускается измерение по хорде или под углом к оси.

Чтобы измерить глубину отверстия, штангу устанавливают у его края перпендикулярно поверхности детали. Линейку глубиномера выдвигают до упора в дно при помощи подвижной рамки.

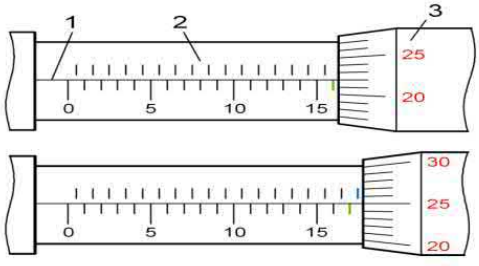
Полученный размер фиксируют стопорным винтом и определяют показания. Работая со штангенциркулем, следят за плавностью хода рамки. Она должна плотно, без покачивания сидеть на штанге, при этом передвигаться без рывков умеренным усилием, которое регулируется стопорным винтом. Необходимо, чтобы при совмещенных губках нулевой штрих нониуса совпадал с нулевым штрихом штанги. В противном случае требуется переустановка нониуса, для чего ослабляют его винты крепления к рамке, совмещают штрихи и вновь закрепляют винты. Перед измерением детали необходимо, прежде всего, проверить совпадение нулевого штриха нониуса с нулевым штрихом штанги. Необходимо проверить также плавность движения рамки и ее микрометрической подачи. Рамка не должна заедать, шататься при движении, перекашиваться и смещаться при зажиме. При измерении штангенциркулем необходимо наблюдать за правильной установкой губок штангенциркуля по отношению к измеряемой плоскости.

В основе микрометра лежит винтовая передача. **Передача «винт — гайка»** — винтовая механическая передача, преобразующая вращательное движение в поступательное, или наоборот.

Использование винтовой пары в отсчётном устройстве было известно ещё в XVI веке, например в пушечных прицельных механизмах (1570), позднее винт стали использовать в различных геодезических приборах. Первый патент на микрометр как самостоятельное средство измерений был выдан во Франции Ж.-Л. Пальмеру (фр. Jean-Louis Palmer) в 1848 году как на «винтовой штангенциркуль с круговым нониусом». Но в то время, при обработке материалов такая точность не достигалась, и новый измерительный прибор не нашел применения. Только в 1867 году американские инженеры Джозеф Браун и Луснан Шарпе начали производство микрометров

Микрометр – высокоточный прибор, предназначенный для измерения линейных величин абсолютным методом. Чтобы определить его показания, необходимо просуммировать значения шкалы стебля и барабана.

Определение показаний прибора



6.2 – Измерение микрометром

Указателем при отсчете по шкале 2 стебля служит торец барабана, а продольный штрих 1 является указателем для круговой шкалы 3. Пронумерованная шкала стебля показывает количество миллиметров, а его дополнительная шкала служит для подсчета половин миллиметров.

Отметим последний полностью открытый барабаном штрих миллиметровой шкалы стебля. Его значение составляет целое число миллиметров, и на рисунке он обозначен зеленым цветом. Если правее этого штриха имеется открытый штрих дополнительной шкалы (выделен голубым), нужно прибавить 0,5 мм к полученному значению. При отсчете показаний круговой шкалы 3 в расчет берут то еѐ значение, которое совпадает с продольным штрихом 1.

Таким образом, на верхнем изображении показания прибора составляют:

16 + 0,22 = 16,22 мм.

17 + 0,5 + 0,25 = 17,75 мм.

Распространенной ошибкой является случай, когда неверно учитывают (или не учитывают) величину 0,5 мм. Это связано с тем, что ближайший к барабану штрих дополнительной шкалы может быть открыт частично.

При необходимости проверьте себя с помощью штангенциркуля.

Порядок проведения измерений микрометром.

Рабочие поверхности микрометра разводят на величину чуть большую, чем размер измеряемой детали, иначе при работе можно еѐ поцарапать. Дело в том, что торцевые поверхности пятки и микрометрического винта имеют высокую твердость для устойчивости к истиранию. Пятку слегка прижимают к детали и вращают микрометрический винт с помощью трещотки до соприкосновения его с измеряемой поверхностью. Трещотка служит для регулирования усилия натяга – *делается обычно 3 – 5 щелчков.* Положение микрометрического винта фиксируют с помощью стопорного устройства для того, чтобы не сбить показания при считывании значений со шкалы.

В процессе работы с микрометром его следует держать за скобу таким образом, чтобы была видна шкала стебля, и показания можно было снять на месте. При измерении диаметра вала измерительные поверхности нужно выставлять в диаметрально противоположных точках. При этом пятка прижимается к валу, а микрометрический винт, который медленно вращают трещоткой, последовательно выравнивается в двух направлениях: осевом и радиальном.

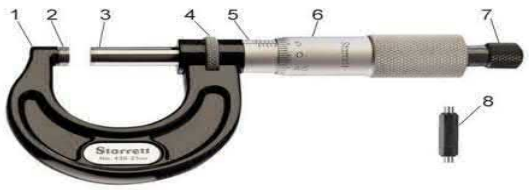


Рисунок 6.3 – Устройство микрометра

Устройство гладкого микрометра типа мк-25

Основные элементы конструкции гладкого микрометра представлены на рисунке и обозначены цифрами:

1. Скоба. Она должна быть жесткой, поскольку еѐ малейшая деформация приводит к соответствующей ошибке измерения.

2. Пятка. Она может быть запрессована в корпус, а может быть сменной у микрометров с большим диапазоном измерений (500 – 600 мм, 700 – 800 мм и т.д.).

3. Микрометрический винт, который перемещается при вращении трещотки 7.

4. Стопорное устройство. У микрометра на рисунке оно выполнено в виде винтового зажима. Используется для фиксации микрометрического винта при настройке прибора или снятии показаний.

5. Стебель. На него нанесены две шкалы: пронумерованная (основная) показывает количество целых миллиметров, дополнительная – количество половин миллиметров.

6. Барабан, по которому отсчитывают десятые и сотые доли миллиметра. Торец барабана также является указателем для шкалы стебля 5.

7. Трещотка для вращения микрометрического винта 3 и регулировки усилия, прикладываемого к измерительным поверхностям прибора.

8. Эталон, который служит для проверки и настройки инструмента. Не предусмотрен для некоторых моделей микрометров МК-25.

Настройка микрометра и проверка его точности

Проверку нулевых показаний микрометра проводят каждый раз перед началом работы, при необходимости выполняют настройку. Ниже приведена общая последовательность действий.

Проверить жесткость крепления пятки и стебля микрометра в скобе. Протереть чистой мягкой тканью измерительные поверхности.

Проверить нулевые показания инструмента. Для этого у МК-25 соединяют между собой рабочие поверхности пятки и микрометрического винта усилием трещотки (3 - 5 щелчков). Если прибор настроен правильно, его показания будут равны 0,00. Для проверки микрометров с диапазоном измерений 25 - 50 мм, 50 - 75 мм и более используют соответствующие им эталоны (концевые меры длины), точный размер которых известен. Эталон, имеющий чистую торцевую поверхность, должен быть зажат без перекосов между измерительными поверхностями прибора усилием трещотки в несколько щелчков. Полученное значение сравнивают с известным, а при необходимости выполняют настройку микрометра.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н. Третьяк, А. С. Вольнов; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10811-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515891 (дата обращения: 24.01.2023).

Практическая работа № 7
Расчет исполнительных размеров калибров

Цель: приобрести практические навыки по определению расчётных параметров калибров для контроля гладких соединений. Научиться выполнять рабочие чертежи гладких предельных калибров

Задачи:

учебная - научить использовать калибры в практической деятельности, понимать их потенциал и ограничения при использовании в промышленности,

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ,

развивающая - расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов.

Количество аудиторных часов: 4 часа

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний
- входной контроль *(в виде устного опроса)*

Основной этап

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. Изучить межгосударственные стандарты в отношении калибров различных видов, а также правила работы с калибрами
3. Рассчитать предельные размеры калибр-пробки и калибр-скобы.

Теоретический материал

Предельные калибры применяются для контроля размеров деталей в процессе их изготовления.

Предельные калибры имеют две стороны: проходную ПР и непроходную НЕ, номинальные размеры которых соответствуют предельным размерам контролируемого отверстия или вала.

Номинальный размер стороны ПР у пробок соответствует наименьшему предельному размеру отверстия, а у скоб – наибольшему предельному размеру вала.

Номинальный размер стороны ПР у пробок соответствует наименьшему предельному размеру отверстия, а у скоб – наибольшему предельному размеру вала.

Номинальный размер стороны НЕ у пробок соответствует наибольшему предельному размеру отверстия, а у скоб – наименьшему предельному размеру вала. Поэтому при контроле годными считаются детали, у которых сторона ПР предельного калибра проходит по проверяемой поверхности, а сторона НЕ – не проходит.

Исполнительными называют предельные размеры калибра, по которым изготовляют новый калибр. Для определения этих размеров на чертеже скобы проставляют наименьший предельный размер с положительным отклонением: для пробки и контрольного калибра – их наибольший предельный размер с отрицательным отклонением.

Расчет калибров сводится к определению исполнительных размеров измерительных поверхностей, ограничению отклонений их формы и назначению оптимальной шероховатости.

Виды гладких нерегулируемых калибров для контроля цилиндрических отверстий и валов устанавливает ГОСТ24851-81.

Маркировка калибра. На каждом калибре должны быть нанесены: номинальный диаметр контролируемого отверстия (вала); обозначение поля допуска контролируемого отверстия (вала); числовые величины предельных отклонений контролируемого отверстия (EI – на калибр - пробке ПР, ES - на калибр - пробке НЕ) и контролируемого вала (es – на калибр - скобе ПР, ei - на калибр - скобе НЕ); обозначение калибра (например ПР, НЕ, К – И).

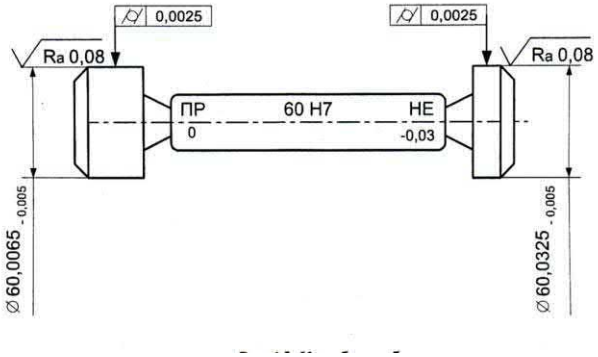


Рисунок 7.1- Калибр – пробка

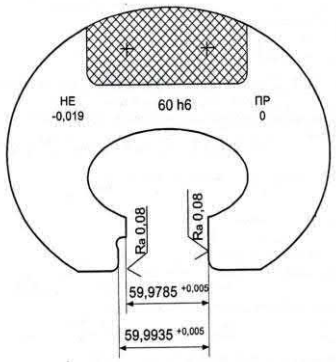


Рисунок 7.2 – Калибр – скоба

Формулы для определения размеров калибров (таблица1.7 ЕСДП т.2 с.10)

- калибр-пробка (для контроля отверстий):

1.Проходная сторона новая

ПР = Dmin + Z H/2

ПРmax = Dmin + Z + H/2

ПР min = Dmin + Z - H/2

ПРисп = ПРmax-н

2. Проходная сторона изношенная

ПРизн = D min - Y + α

3.Непроходная сторона новая

НЕ = D max - α H/2

НЕ max = D max - α + H/2

НЕ min = D max - α - H/2

НЕ исп = НЕ max - Н

- калибр-скоба (для контроля валов):

1.Проходная сторона новая

ПР = d max + Z1 H1 /2

ПРmax = dmax + Z1 + H1/2

ПР min = dmax + Z1 - H1/2

ПРисп = ПР min + $_{H1}$

2. Проходная сторона изношенная

ПРизн = dmax - Y1 + α1

3.Непроходная сторона новая

НЕ = d min + α1 H1/2

НЕ max = d max + α1 + H1/2

НЕ min = d max + α1 - H1/2

НЕ исп. = НЕ min + $_{H1}$

Исходные данные:

Таблица 11 - Исходные данные

№п/п варианта	Диаметр соединения, D (d),мм	Обозначение посадки
1	100	H7/g6
2	20	H7/h6
3	30	H7/c6
4	40	H7/r6
5	50	P6/h5
6	60	K8/h7
7	70	H7/g6
8	80	F7/h6
9	90	Js7/h6
10	100	H6/js6
11	110	S6/h6
12	120	H7/m6
13	130	N7/h5
14	140	H10/d10
15	150	M6/h5
16	160	H7/g6
17	170	U8/h7
18	180	F7/h6
19	190	M6/h5
20	200	U8/h7
21	210	G7/h7
22	220	N7/h5
23	230	S7/h6
24	240	H7/h6
25	250	H7/m6
26	260	H10/d10
27	270	H6/js6
28	280	H7/g6
29	290	G7/h7
30	300	H7/c8

Пример выполнения задания:

Рассчитать исполнительные размеры рабочих калибров (скобы и пробки) для контроля гладких цилиндрических деталей. Построить схему расположения полей допусков деталей. Выполнить эскизы калибр - скобы и калибр – пробки.

1. Исходные данные:

размер соединения (Ø25H9/f8);

1.Расчет исполнительных размеров гладкого калибр- пробки для контроля заданного отверстия Ø25H9

1.1 Для заданного поля допуска по табл.1.20 ЕСДП т.1 с.40 находятся отклонения отверстия:

ES =+ 52мкм = 0,052мм EI = 0

1.2 Вычисляются предельные размеры проверяемого отверстия:

D_{max} = D + ES = 25+0,052 = 25,052мм

D_{min} = D + EI = 25мм

1.3 Находятся отклонения и допуски для калибров-пробок по таблица1.3 - таблица 1.6 ЕСДП т.2 с.8-10

H = 4 мкм =0,004 мм Z = 9мкм = 0,009мм Y=0 α =0

1.4 Вычисляются предельные размеры проходного калибра-пробки ПР по формулам (табл.1.7 ЕСДП т.2 с.10)

1.4.1 Проходная сторона новая

ПР = Dmin + Z ± H/2 =25+ 0,009 ± 0,004/2=25,009 0,004/2мм

ПРmax = Dmin + Z + H/2 = 25+ 0,009 + 0,004/2=25,011мм

ПР min = Dmin + Z - H/2 =25 + 0,009 - 0,004/2 =25,007мм

ПРисп = ПРmax - H ПРисп = 25,011-0,004

1.4.2 Проходная сторона изношенная

ПРизн = D min - Y + α = 25 – 0 +0 =25мм

1.5 Непроходная сторона новая

НЕ = D max - α ± H/2 = 25,052 -0 ± 0,004/2

НЕ max = D max - α + H/2 = 25,052 -0 +0,004/2 =25,054мм

НЕ min = D max - α - H/2 = 25,052 -0-0,004/2 =25,05мм

НЕ исп = НЕ max – H НЕ исп = 25,054 -0.004

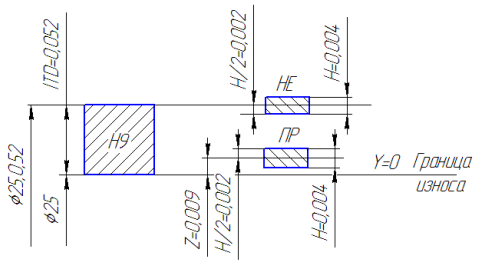


Рисунок 7.3- Схемы расположения полей допусков калибра-пробки

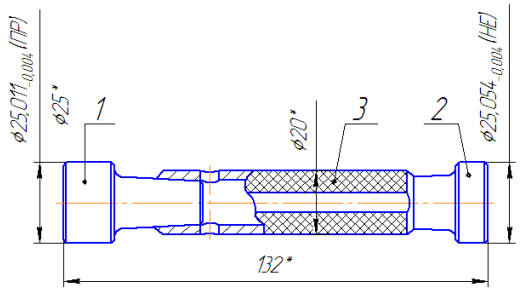


Рисунок 7.4- Эскиз калибр-пробки для контроля отверстия Ø25H9

2 Расчет исполнительных размеров гладкого калибр- скобы для контроля заданного вала Ø25f8

2.1 Для заданного поля допуска по табл.1.19 ЕСДП т.1 с.33 находятся отклонения вала:

es = - 20мкм = - 0,02мм ei = - 53мкм = 0,053мм

2.2 Вычислим предельные размеры проверяемого вала:

dmax = d + es = 25+ (-0,02) = 24,98мм

d min = d + ei = 25+ (-0,053) = 24,947мм

2.3 Найти отклонения и допуски для калибров-скоб по табл.1.3 - табл. 1.6 ЕСДП т.2 с.8-10

H1 = 6мкм =0,006 мм Z1 =5мкм = 0,005мм Y1=4мк =0,004мм α =0

2.4 Вычислить предельные размеры проходного калибра-скобы ПР по

формулам(табл.1.7 ЕСДП т.2 с.10)

2.4.1. Проходная сторона новая

ПР = d max + Z1 ± H1 /2 =24,98 +0,005 ± 0,006/2

ПРmax = dmax + Z1 + H1/2 = 24,98 +0,005 + 0,006/2=24,998мм

ПР min = dmax + Z1 - H1/2 = 24,98 +0,005 - 0,006/2=24,982мм

ПРисп = ПР min + H1 ПРисп = 24,98+0.006

2.4.2 Проходная сторона изношенная

ПРизн = dmax - Y1 + α1 = 24,98 - 0,004 + 0 = 24,976

2.4.3.Непроходная сторона новая

НЕ = d min + α1 ± H1/2 = 24,947 + 0 ± 0,006/2

НЕ max = d min + α1 + H1/2 = 24,947 + 0,006/2 = 24,95мм

НЕ min = dmin + α1 - H1/2 = 24,947 + 0,006/2 = 24,944мм

НЕ исп = НЕ min + H1 НЕ исп = 24,944+0,006

3.Выполнить схемы расположения полей допусков калибров - скоб и калибров - пробок для контроля гладких соединений.

Схемы расположения полей допусков калибров - скоб и калибров - пробок для контроля гладких соединений приведены в ЕСДП т.2 с.4 рисунок1.1.

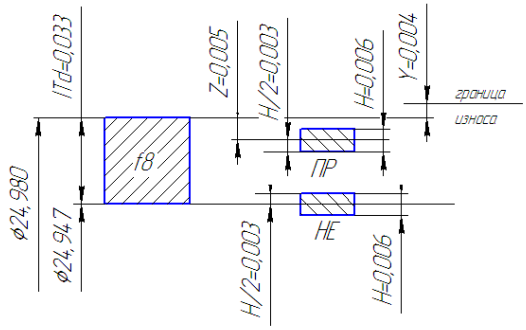


Рисунок 7.5 - Схемы расположения полей допусков калибра-скобы

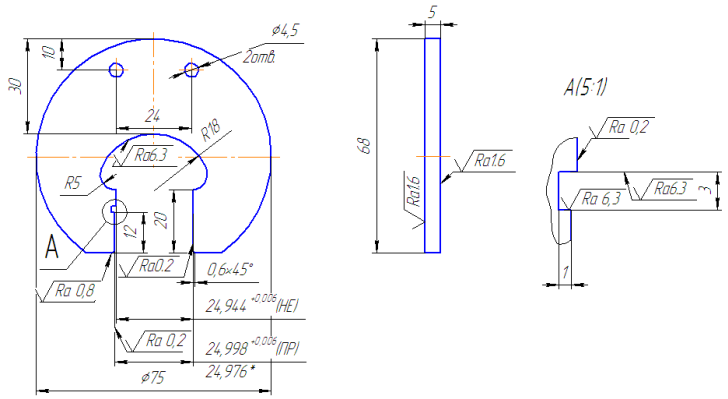


Рисунок 7.6 - Эскиз калибр-скобы для контроля вала Ø25f8

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Третьяк, Л. Н. Метрология, стандартизация и сертификация: взаимозаменяемость: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Н.

Третьяк, А. С. Вольнов; под общей редакцией Л. Н. Третьяк. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10811-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515891 (дата обращения: 24.01.2023).

2. Единая система допусков и посадок СЭВ в машиностроении и приборостроении: Справочник, М.: Издательство стандартов, 1989.

Нормативно- техническая документация:

1. ГОСТ 18360-93. Калибры-скобы листовые для диаметров от 3 до 260 мм. Размеры.

Практическая работа № 8
Выбор средств измерений и контроля

Цель: научиться выбирать универсальный измерительный инструмент для заданной поверхности детали с учетом погрешности измерения.

Задачи:

учебная - научить работать с нормативной документацией, определять погрешность измерительного инструмента,

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ,

развивающая - расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов.

Количество аудиторных часов: 2 часа

Ход практической работы

Организационный этап

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний
- входной контроль *(в виде устного опроса)*

Основной этап

1. Изучить рекомендации по выбору универсальных средств измерений.
2. Определить допуск на заданный размер.
3. Определить погрешность измерения.
4. Выбрать универсальный измерительный инструмент.

Теоретический материал

При изучении материала данной темы особое внимание следует уделить основным метрологическим показателям измерительных средств, четко понимать определение каждого из них.

Необходимо также знать, что выбор измерительных средств зависит от принятых организационно-технических форм контроля, типа производства, конструктивных особенностей контролируемых деталей, точности их изготовления, экономических и других факторов.

В зависимости от типа производства определяют вид контрольно- измерительных средств:

– при единичном и мелкосерийном производстве применяют универсальные измерительные приборы;
– при серийном производстве применяются калибры и специализированные контрольные приспособления;
– при массовом производстве широко применяются высокопроизводительные механизированные и автоматические контрольно-измерительные средства (средства активного контроля и т. д.), калибры.

Порядок выбора измерительных средств следующий. Вначале устанавливается значение допускаемой погрешности измерения. Допускаемые погрешности измерения линейных размеров до 500 мм при приемочном контроле и правила определения приемочных границ с учетом этих погрешностей регламентируются ГОСТ 8.051-81.
Установленные стандартом погрешности являются наибольшими, которые можно допускать при измерениях.

По предельной погрешности измерения определяются измерительные средства. Погрешность средства измерения не должна превышать погрешность измерения.

Исходные данные:

Таблица 12 – Варианты индивидуальных заданий

№ варианта	Контролируемый параметр	№ варианта	Контролируемый параметр
1	20f6, 30r5, 105H9	16	150g8, 325hl2, 12H6
2	45n6, 90F9, 250G7	17	468m6,225f8, 368F12
3	25d8, 60T10,100H14	18	126F8, 354m6, 16H12
4	65N10, 8F9, 150т6	19	18H8, 138m5, 386H12
5	225n8, 5f6, 48F10	20	388h14, 200jsl2, 10H6
6	75v8, 95m6, 355H12	21	400h1, 100fl2, 8H5
7	125x14, 10m5, 455H12	22	325H8, 200H6, 30h14
8	17b6, 29M6, 450hl2	23	428m6, 168v8, 22H5
9	335к7, 15m6,300F12	24	15H4, 88F6, 465h12
10	12r8, 153H12, 480F14	25	18F5, 155G7, 355h14
11	165H4, 122F8,30H9	26	156h14, 25f7, 10M5
12	226H12, 16H7,215f5	27	325h12, 12m5, 36F8
13	465F8, 18H14, 256m6	28	15H6, 238g8, 358h14
14	156sl2,37f9, 366H7	29	33f5, 56h14, 255F8
15	6H5, 67g8, 456H14	30	12m4, 87v8, 458H10

Пример выполнения задания:

Задача: Задано отверстие диаметром 25H7; необходимо выбрать универсальный измерительный инструмент.
Решение:
1. Предельные отклонения отверстия диаметра 25H7:
ES = + 21 мкм = +0,021 мм.
EI = 0 (ЕСДП СЭВ)
2. Допуск отверстия TD = ES - EI = + 0,021 - 0 = 0,021 мм.

3. Допускаемую погрешность измерения δ = 6 мкм определяем по интервалу размеров 18-30 мм и 7-му квалитету.
4. Выбираем нутромер индикаторный (ГОСТ 9244-86) С ценой деления отсчетного устройства 0,001 мм и установкой по концевым мерам 1 класса с боковиками.
Предельная погрешность измерения данным нутромером Δ=5,5 мкм, что меньше допускаемой.

Заключительный этап

- подведение итогов работы;
- оценка деятельности обучающихся.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1 Латышенко, К. П. Технические измерения и приборы в 2 т. Том 1 в 2 кн. Книга 1 : учебник для среднего профессионального образования / К. П. Латышенко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 250 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10690-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517979 (дата обращения: 30.01.2023).

2. Шишмарёв, В. Ю. Технические измерения и приборы : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 377 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11997-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517964 (дата обращения: 30.01.2023).

4. Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

4.1. Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических занятий

по учебной дисциплине ОП.02 Охрана труда

Специальность: 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Квалификация выпускника – техник-электромеханик

Форма обучения: очная

Санкт- Петербург
2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
технических дисциплин
Протокол от 17.04.2026 № 9

Методические указания предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим занятиям по учебной дисциплине ОП.06 Охрана труда по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины ОП.06 Охрана труда.

Составитель: Юсупова Ю.В., Пуговкина Л.В. преподаватели кафедры ТД

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка 4
2. Планирование практических занятий.....6
3. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений 7
4 Общие методические рекомендации по организации и проведению практических занятий...7

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических и лабораторных работ по учебной дисциплине ОП.06. Охрана труда по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 марта 2024г. № 169.

Практические /лабораторные работы проводятся в форме практической подготовки.

Код ОК, ПК	Наименование компетенции
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК.03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК.08	Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности
ОК.09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках
ПК 4.2.	Планировать и организовывать мероприятия по соблюдению норм безопасных условий труда

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

- нормативные и организационные основы охраны труда на производстве (в организации);

– особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;

– опасные и вредные факторы в профессиональной деятельности;

– индивидуальные и коллективные средства защиты; – правила охраны труда, промышленной санитарии;

– виды и периодичность инструктажа.

уметь:

– проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; выбирать средства индивидуальной и коллективной защиты;

– использовать индивидуальные защитные средства;

– составлять первичную документацию;

– использовать экобиозащитную технику; – осуществлять производственный инструктаж рабочих, проводить мероприятия по выполнению правил охраны труда,

техники безопасности и производственной санитарии, эксплуатации оборудования и инструмента, а также контроль их соблюдения.

При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы и общих компетенций.

Методические указания по учебной дисциплине ОП.07 Охрана труда имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы обучающимися в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение обучающимся практических работ по учебной дисциплине ОП.07 Охрана труда способствует:

– закреплению знаний, полученных на лекционных занятиях;

– развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;

– воспитанию ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм профессиональной деятельности.

Основными этапами практического занятия являются:

– проверка знаний обучающихся – их теоретической подготовленности к занятию;

– инструктаж, проводимый преподавателем;

– выполнение заданий, работ, упражнений, решение ситуационных задач и мини - кейсовых заданий;

– последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения обучающимися запланированными умениями.

Методические указания включают:

– планирование практических занятий;

– общие методические рекомендации по организации и проведению практических занятий;

– практические задания, сопровождающиеся указаниями для их выполнения;

– критерии оценки выполнения работ и степени овладения обучающимися запланированных умений (освоенных компетенций).

2. Планирование практических занятий

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
1	Тема 1.2 Производственный травматизм и профессиональные заболевания	Практическая работа № 1 Разработка инструкции по ОТ	6
2	Тема 2.1 Опасные и вредные факторы производства	Практическая работа № 2. «Исследование метеорологических характеристик производственных помещений, проверка соответствия характеристик».	4
3	Тема 2.2. Методы и средства защиты от опасности технических систем и технологических процессов	Практическая работа № 3 Составление акта Н-1	6
		Практическая работа № 4 Составление перечня средств защиты для работников предприятий(индивидуальные и коллективные средства защиты)	6
4	Тема 3.1. Основы пожарной безопасности	Практическая работа № 5. Первичные средства пожаротушения	4
5	Тема 3.2 Основные требования	Практическая работа № 6.	4

	правил безопасности при эксплуатации технологического оборудования	Оказание первой помощи пострадавшим	
	ИТОГО		**28**

3. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений

1. Критерии оценки выполнения заданий по практическим занятиям:

Оценка	Требования к знаниям
отлично	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами и другими видами применения знаний, причем не затрудняется с ответом при видоизменении вопросов, использует в ответе материал нормативно-правовой литературы, правильно обосновывает принятое решение.
хорошо	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
удовлетворительно	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
неудовлетворительно	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

4 Общие методические рекомендации по организации и проведению практических занятий

Практические занятия по учебной дисциплине ОП.06. Охрана труда по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

проводятся в учебном кабинете оснащенном необходимым дидактическим материалом. Каждое практическое занятие начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности обучающихся к занятию.

Перед началом преподаватель ставит перед обучающимися задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий.

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует обучающихся, проводит проверку знаний и умений, делает анализ выполнения задания. Занятие заканчивается оценкой работы обучающихся.

Практическая работа № 1

Разработка инструкции по ОТ

Цель занятия: изучить требования безопасности при работе на металлообрабатывающих станках, научиться разрабатывать инструкцию по охране труда

Формируемые компетенции: ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09.; ПК 4.2.

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для конспектов и практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Методика выполнения (ход работы)

Основные сведения

Инструкции по охране труда- нормативный акт, устанавливающий требования охраны труда при выполнении различных видов работ.

Инструкции по охране труда должны состоять из следующих разделов:

1. Общие требования охраны труда;
2. Требования охраны труда перед началом работы;
3. Требования охраны труда во время работы (при нормальных обычных обстоятельствах);
4. Требования охраны труда в аварийных ситуациях;
5. Требования охраны труда по окончании работы.

В разделе «Общие требования охраны труда» рекомендуется отражать:

1) условия допуска работника к самостоятельной работе по данной профессии или к данному виду работ или на данном рабочем месте к выполнению соответствующих трудовых обязанностей:

¨ возраст лиц, пол, состояние здоровья, необходимость первичного и периодического медицинского освидетельствования;

¨ наличие определенной квалификации;

¨ необходимость прохождения предварительного специального обучения и/или инструктажа по охране труда;

2) краткая характеристика условий труда и их возможного влияния на организм работника:

¨ технологического процесса, оборудования, инструмента, приемов работы, основных применяемых материалов (особенно если они по физическому состоянию или химическим свойствам могут представлять опасность) с указанием опасных и вредных факторов, действующих на работников. (Важно отметить источники образования данных факторов и зоны их действия на работников);

3) периодичность прохождения обучения и инструктажей по охране труда для работника, выполняющего данные виды работ и/или работающего на данном рабочем месте;

4) требования, предъявляемые к безопасной эксплуатации оборудования;

5) перечень средств коллективной защиты работников, которые в соответствии с условиями деятельности должны быть установлены в рабочей зоне данного рабочего места;

6) конкретные места их установки (при необходимости);

7) перечень средств индивидуальной защиты, спецодежды и спецобуви, которыми должен обеспечиваться работник (при необходимости – с указанием норм выдачи и

срока использования для данной профессии или должности, а также с обозначением стандартов или технических условий на них);

8) требования по обеспечению пожаро- и взрывобезопасности (в том числе перечень первичных средств пожаротушения, автоматических извещателей системы пожарной сигнализации, которые должны быть (могут быть) установлены в рабочей зоне либо на участке, в цехе и т.п.;

9) указание о необходимости соблюдения правил внутреннего распорядка. Требования по выполнению режимов труда и отдыха;

10) правила личной гигиены, которые должен знать и соблюдать работник при выполнении заданий. Обязательность наличия в помещении медицинской аптечки;

11) правила поведения работников при остром профессиональном заболевании (отравлении) и травмировании, включая порядок уведомления должностных лиц работодателя, а также краткая информация о способах оказания первой помощи пострадавшему (если отсутствует специально разработанная инструкция для работников);

12) порядок уведомления должностных лиц работодателя (непосредственного руководителя) о выявленных неисправностях оборудования, приборов и инструментов, которые могут привести к авариям и несчастным случаям;

13) ответственность работника за нарушение требований инструкции по охране труда (невыполнение требований инструкции должно рассматриваться как нарушение трудовой дисциплины и индивидуального трудового договора).

В раздел «Требования охраны труда перед началом работы» рекомендуется включать:

1) порядок подготовки рабочего места, средств индивидуальной защиты;

2) порядок проверки безопасности рабочего места и его готовности к работе (проверка свободности проходов, проездов, доступов к органам управления, исправности, оборудования, приспособлений, инструмента, контрольно-измерительных приборов, ограждений, сигнализации, блокировочных и других устройств, необходимых для создания безопасных условий труда, местной вентиляции и местного освещения;

3) порядок проверки наличия и состояния исходных материалов (заготовки, сырье, провода и т. п; места хранения и складирования, особенно легковоспламеняющихся жидкостей и материалов, ветоши, промасленной тары и т. п.;

4)порядок проверки средств пожарной безопасности, в том числе средств сигнализации и тушения пожара;

5) порядок приема смены в случае непрерывной работы.

В разделе «Требования охраны труда во время работы» рекомендуется предусматривать:

1) требования к использованию средств индивидуальной защиты, спецодежды, спецобуви при проведении работ;

2) порядок пуска и остановки оборудования;

3) требования безопасного обращения с исходными (заготовки, сырье и т. п.) и вспомогательными материалами;

4) безопасные способы и приемы подъема и перемещения тяжестей (работы, выполняемые вручную, использование тары, транспортных средств, грузоподъемных машин и механизмов и т. п.);

5) порядок установки агрегатов, оснастки и органов управления в безопасное положение;

6) безопасные приемы установки и съема заготовок и деталей, их замеров;

7) способы и приемы безопасного выполнения работ с учетом последовательности проведения технологического процесса, эксплуатации оборудования, приборов;

8) порядок и правила пользования ручным и механизированным инструментом, приспособлениями и устройствами, а также переносным освещением и т. п.;

9) порядок взаимодействия при групповом выполнении работ;

10) обязанности работника следить за исправностью инструмента, защитных и предохранительных приспособлений, показаниями контрольных или сигнализирующих устройств и приборов и т. п.;

11) основные виды отклонений от нормы в технологическом режиме и порядок приведения работы оборудования, приборов и так далее до требуемых значений (снижение или увеличение напряжения, уменьшение или увеличение давления и температуры, изменение скорости или числа оборотов и т. п.);

12) действия, направленные на предотвращение аварийных и травмоопасных ситуаций при возникновении тех или иных неисправностей, повреждений, поломок;

13) указания о безопасном содержании рабочего места, недопустимости накопления отходов в рабочей зоне и т. п.;

14) меры безопасности работников при обнаружении неисправностей оборудования, инструмента и т. п. (указать конкретные действия работника);

15) требование соблюдения правил личной гигиены при выполнении работы;

16) особые меры безопасности при эксплуатации систем, работающих под давлением, при проведении работ с применением вредных, пожаро- и взрывоопасных веществ;

17) порядок проведения работ повышенной опасности;

18) особые требования при выполнении работ на высоте и меры защиты от падающих с высоты предметов. Меры безопасности при производстве работ в полевых условиях, вблизи линий электропередач, водоемов, в колодцах, емкостях, при передвижении человека через водные преграды, железнодорожные переезды, по пересеченной местности, а также в сложных метеорологических условиях, если это требуется по условиям работы;

19) правила пожарной безопасности при проведении работы;

20) другие необходимые для обеспечения безопасности работника действия.

В разделе «Требования охраны труда в аварийных ситуациях» рекомендуется излагать:

1) действия в возможных аварийных ситуациях (загорание при работе, активизация токсичных и взрывоопасных газов, разлив горючих или агрессивных жидкостей, появление напряжения на корпусе оборудования и т. д.);

2) действия по оказанию первой медицинской помощи пострадавшим при травмировании, отравлении и внезапном заболевании;

3) порядок эвакуации работников из опасных зон;

4) порядок аварийного отключения оборудования;

5) порядок уведомления руководителей при возникновении аварийной ситуации.

В разделе «Требования охраны труда по окончании работ» рекомендуется отражать:

1) порядок безопасного отключения, остановки, разборки, очистки и смазки оборудования, приспособлений, машин и механизмов, аппаратуры, приборов, а при непрерывном процессе – порядок передачи их следующей смене;

2) порядок складирования готовой продукции;

3) порядок уборки отходов производства;

4) требования по наведению порядка на рабочем месте, уборке инструментов, инвентаря, приспособлений и сдаче их на место хранения или следующей смене.

5) требования по обеспечению пожарной безопасности (отключение электрооборудования, нагревателей, освещения и других источников, могущих вызвать загорание);

6) порядок сдачи рабочего места;

7) требования соблюдения производственной санитарии, особенно по окончании работ с вредными веществами;

8) правила очистки, спецобработки (при необходимости) спецодежды, спецобуви, защитных средств и сдачи их на хранение.

В инструкциях не должны применяться слова, подчеркивающие особое значение отдельных требований (например, «категорически», «особенно» «обязательно», «строго», «безусловно» и т.п.), так как все требования инструкции должны выполняться работниками в равной степени.

Если безопасность выполнения работы обусловлена определенными нормами, то они должны быть указаны в инструкции (величина зазоров, расстояния и т.п.)

Задание.

1.Изучить нормативные документы по составлению инструкций по ОТ

2.Разработать инструкцию по технике безопасности для токаря машиностроительного производства, пользуясь образцом, включающую требования безопасности:

- перед началом работы;
- во время работы;
- в аварийной ситуации;
- по окончании работ

3.Изучить инструкцию по охране труда для своей профессии и ответить на контрольные вопросы.

Контрольные вопросы.

1. Что такое инструкция по охране труда?
2. Какие требования предъявляются перед началом работы?
3. Какие требования предъявляются во время работы?
4. Какие требования предъявляются по окончании работы?
5. Какие требования предъявляются в аварийных ситуациях?

Содержание отчета

1 Наименование работы
2 Цель работы
3 Инструкция по технике безопасности для токаря машиностроительного производства.

Список рекомендуемой литературы

Основные источники:

1. Минько В.М. Охрана труда в машиностроении. - М. : Академия, 2023г.
2. Охрана труда и промышленная экология : учебник для студ. СПО / В. Т. Медведев, С.Г. Новиков, А.В. Каралюнец, Т.Н. Маслова. – 9-е изд. – М. : Академия, 2023

Практическая работа № 3

Составление акта формы Н-1

Цель: получить навыки оформления акта формы Н-1 о расследовании несчастного случая

Формируемые компетенции: ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09.; ПК 4.2.

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты: тетрадь с конспектами, линейка, карандаш, калькулятор

Методика выполнения (ход работы)

Основные сведения:

Расследование группового несчастного случая на производстве и со смертельным исходом проводится в течение 15 календарных дней, если несчастный случай не является групповым и не относится к категории тяжких - проводится в течении 3-календарных дней. При расследовании несчастного случая в организации по требованию комиссии работодатель за счет собственных средств обязан обеспечить : выполнение технических расчетов, лабораторных исследований, испытаний, других экспертных работ и привлечение для этих целей специалистов-экспертов, фотографирование местности несчастного случая и поврежденных объектов, составление планов, эскизов, схем места происшествия, - предоставление транспорта, служебного помещения, средств связи, спецодежды, обуви и других средств для проведения расследования.

В целях расследования группового несчастного случая на производстве или несчастного случая со смертельным исходом подготавливаются следующие документы:

- приказ работодателя о создании комиссии по расследованию несчастного случая, - планы, эскизы, схемы, фото- видеоматериалы места происшествия,
- документы, характеризующие состояние рабочего места на наличие опасных и вредных факторов,
- выписка из журнала регистрации инструктажей по охране труда,
- протоколы опроса очевидцев несчастного случая, экспертные заключения специалистов, результаты лабораторных исследований и экспериментов,
- медицинское заключение о характере и степени тяжести повреждения, причиненного пострадавшему, или о причине смерти пострадавшего, нахождение в момент несчастного случая в состоянии алкогольного, токсического или наркотического опьянения.

Установленные сроки расследования несчастного случая на производстве могут быть продлены председателем комиссии на 15 дней при объективных обстоятельствах; при дополнительной проверке обстоятельств несчастного случая сроки могут быть продлены руководителем органа, представитель которого возглавляет комиссию.

По каждому несчастному случаю на производстве, вызвавшему необходимость перевода работника в соответствии с медицинским заключением на другую работу, потерю трудоспособности работником на срок не менее одного дня либо его смерть, оформляется акт о несчастном случае на производстве по форме Н-1 в двух экземплярах на русском языке либо на русском языке и государственном языке субъекта РФ.

При групповом несчастном случае на производстве акт по форме Н-1 составляется на каждого пострадавшего отдельно.

Если несчастный случай на производстве произошел с работником сторонней организации, то акт по форме Н-1 составляется в трех экземплярах, два из которых вместе с материалами и актом расследования несчастного случая направляется работодателю, работником которого является пострадавший, третий экземпляр акта и материалы расследования остаются у работодателя.

У индивидуального предпринимателя акт по форме Н-1 подписывается членами комиссии, утверждается работодателем или лицом, им уполномоченным, и заверяется печатью.

Работодатель в трехдневный срок после утверждения акта обязан выдать один экземпляр пострадавшему, а при смертельном исходе - родственникам погибшего либо его доверенному лицу. Второй экземпляр акта вместе с материалами расследования несчастного случая на производстве хранится в течение 45 лет на предприятии. Акты по форме Н-1 регистрируются работодателем в журнале регистрации несчастных случаев на производстве по форме Минтруда РФ.

Каждый несчастный случай на производстве, оформленный актом по форме Н-1, включается в статистический отчет о временной нетрудоспособности и травматизме на производстве. Акт о расследовании группового или тяжелого несчастного случая на

производстве, а также со смертельным исходом и материалы расследования, копии актов по форме Н-1 на каждого пострадавшего председатель комиссии в трехдневный срок после их утверждения направляет в прокуратуру, в которую сообщалось о несчастном случае на производстве. Копии указанных документов направляются также в Государственную инспекцию труда по субъекту РФ и территориальный орган государственного надзора.

При расследовании несчастного случая необходимо выявить истинные причины. Лишь в этом случае можно определить виновных и разработать эффективные мероприятия по профилактике несчастного случая.

Задание: заполнить акт Н-1, используя данные своего варианта, взятые из таблицы.

Образец акта Н-1

Форма Н-1 Один экземпляр
направляется пострадавшему или
его доверенному лицу

УТВЕРЖДАЮ

(подпись, фамилия, инициалы работодателя (его представителя) 20 _ г.

Печать

АКТ № __

о несчастном случае на производстве 1. Дата и время несчастного случая (число, месяц, год и время происшествия несчастного случая, количество полных часов от начала работы)

2. Организация (работодатель), работником которой является (являлся) пострадавший (наименование, место нахождения, юридический адрес, ведомственная и отраслевая принадлежность /ОКОНХ (ОКВЭД) основного вида деятельности/; фамилия, инициалы работодателя - физического лица, регистрационный номер ФСС) Наименование структурного подразделения

1. Организация, направившая работника (наименование, место нахождения, юридический адрес, отраслевая принадлежность)

2. Лица, проводившие расследование несчастного случая: (фамилии, инициалы,

должности и место работы)

3. Сведения о пострадавшем: фамилия, имя, отчество

СНИЛС (пенсионное страховое свид-во) пол (мужской, женский) дата рождения профессиональный статус профессия (должность)

стаж работы, при выполнении которой произошел несчастный случай (число полных лет и месяцев) в том числе в данной организации
(число полных лет и месяцев)

4. Сведения о проведении инструктажей и обучения по охране труда Вводный инструктаж

(число, месяц, год)
Инструктаж на рабочем месте /первичный, повторный, внеплановый, целевой/
(нужное подчеркнуть)

по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай (число, месяц, год)

Стажировка: с « _____ » _____ 20 г. по « » 20 г.
(если не проводилась - указать)

Обучение по охране труда по профессии или виду работы, при выполнении которой произошел несчастный случай: с «_____ » 20 г. по « » 20 г.(если не проводилось - указать)

Проверка знаний по охране труда по профессии или виду работ, при выполнении которой произошел несчастный случай (число, месяц, год, № протокола)

5. Квалификация и учет несчастного случая (излагается решение лиц, проводивших расследование несчастного случая, о квалификации несчастного случая со ссылками на соответствующие статьи Трудового кодекса Российской Федерации и пункты Положения об особенностях расследования несчастных случаев на производстве в отдельных отраслях и организациях, утвержденного постановлением Министерства труда Российской Федерации от 24 октября 2002 г. № 73, и указывается наименование организации (фамилия, инициалы работодателя - физического лица), где подлежит учету и регистрации несчастный случай)

6. Мероприятия по устранению причин несчастного случая, сроки (указать содержание мероприятий и сроки их выполнения)

Таблица 1 - Варианты заданий

1	Сотрудник предприятия «Агат» А.П. Смирнов 20 августа 2013 г. во время обеденного перерыва в 12 часов 20 мин на территории предприятия споткнулся, упал и сломал левую ногу. На территории предприятия проводилась реконструкция цеха, лежали строительные материалы, и место не было ограждено.
2	При проведении лабораторной работы на токарном станке студент ДГТУ Петров И.А., работая без защитных очков, наклонился к обрабатываемой детали и травмировал левый глаз стружкой. Время происшествия 10 часов 20 мин 27 мая 2013 г.
3	Токарь завода «Электроаппарат» Коляда Д.В. работал не в спецодежде, а в футболке с растянутыми длинными рукавами. Рукав намотался на шпиндель станка, рабочий получил травму правой руки. Произошло это 10 декабря 2013 в 16 часов.
4	Служебный автобус при перевозке сотрудников к месту работы попал в ДТП, в результате пострадал сотрудник Ищенко В.К., он получил множественные ушибы и переломы ребра. Произошло 20 марта 2013 г в 8 часов 40 минут.
5	12 марта 2013 г. в котельной во время осмотра ответственный за обслуживание и эксплуатацию котельной слесарь КИП и А Иванов И. С. обнаружил неисправность прибора для измерения разряжения на котле № 2. В связи с этим было принято решение запустить в работу котел № 1. После розжига котла слесарь Иванов И. С. пошел в контейнер, где размещалось вспомогательное оборудование котлов, чтобы отслеживать температуру воды в котле по термометру на щите автоматики. Через 15-20 мин после розжига в результате скопления пароводяной смеси и повышения давления произошел взрыв в водотрубной конструкции котла. В этот момент рядом с местом взрыва, случайно, оказался слесарь Ерёмин А. Р., ударной волной его отбросило на расстояние около 10 м. На машине «скорой помощи» пострадавший был отправлен в больницу, где 3 апреля 2013 г. от полученных травм скончался.
6	30 апреля 2013 г. в котельной инженер-наладчик КИП и А Мухин А. П. производил

	пуско-наладочные работы автоматики и сигнализации котлов. В частности, требовалось подключить паровой счетчик котла № 3, находившийся на высоте 3,4 м от уровня пола котельной. Для того чтобы добраться до счетчика Мухин А. П. использовал лежавшую на полу котельной деревянную дверь в качестве настила, положив ее на перила ограждения площадки для обслуживания котлов. Из-за того, что настил получился не устойчивым, при проведении работ Мухин А. П. неожиданно потерял равновесие и сорвался вниз. Пострадавший был доставлен в больницу, где от полученных травм скончался
7	На авторемонтном предприятии «Шиномонтаж» К.И. Свиридов не заблокировал колеса автомобиля перед тем, как поднял его домкратом. В результате он получил травму правой руки. Несчастный случай произошел в 14 часов 40 минут 5 февраля 2013 г.
8	В мастерской по ремонту средств вычислительной техники при ремонте источника питания системного блока техник Н.С. Кузьмин попытался его отремонтировать, не отключив от сети. В результате он получил удар электрическим током 2-й степени. Произошло это в 16 часов 30 минут 2 марта 2008 г.
9	Слесарь ремонтно-механического цеха Алексеев И.С. при разборке токарно-револьверного станка не воспользовался тельфером и уронив суппорт станка на ногу получил перелом костей стопы правой ноги. Произошло это 24 октября 2013 г.в 8 часов 50 мин.
10	Рабочая МСЦ-1 завод «Ростсельмаш» Петина И.Г., работая на протяжном станке, не применила щетку, а счищала с плиты стружку руками. В результате получила глубокий порез правой руки. Произошло это 4 апреля 2013 г. в 11 часов 40 мин.

Содержание отчета:
1.Заполненный акт Н-1.
2.Вывод по работе
Контрольные вопросы:
1.Что такое несчастный случай на производстве?
2.Виды несчастных случаев.
3.Как проводится расследование легкого НС?
4.Как проводится расследование тяжелого НС, группового и со смертельным исходом?

Список рекомендуемой литературы

Основные источники:

1. Минько В.М. Охрана труда в машиностроении. - М. : Академия, 2023г.
2. Охрана труда и промышленная экология : учебник для студ. СПО / В. Т. Медведев, С.Г. Новиков, А.В. Каралюнец, Т.Н. Маслова. – 9-е изд. – М. : Академия, 2023

Практическая работа № 4
Составление перечня средств защиты работников предприятия (индивидуальные и коллективные средства защиты)

Цель: изучить средства индивидуальной и коллективной защиты от ОПВПФ
Формируемые компетенции: ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09.; ПК 4.2.

Время на выполнение работы: 6 часов
Оборудование, технические средства и инструменты:

тетрадь с конспектами, линейка, карандаш, калькулятор

Методика выполнения (ход работы)
Основные сведения.

Современный уровень производства не всегда позволяет обеспечивать работающим безопасные условия труда. В сельском хозяйстве, например, многие виды работ связаны с опасностью травмирования рабочего, загрязнения его тела и одежды, с возможностью вдыхания пыли, аэрозолей, вредных паров, газов, отравляющих веществ, инфицирования патогенными микроорганизмами, агрессивного действия кислот и щелочей и т.п. Поэтому для предотвращения и уменьшения воздействия на работающих вредных и опасных производственных факторов приходится использовать различные средства защиты. Средства индивидуальной защиты, предназначены для защиты одного работающего.

Все виды средств индивидуальной защиты в зависимости от назначения разделены на следующие классы:

- изолирующие костюмы (пневмокостюмы, гидроизолирующие костюмы, скафандры);
- средства защиты органов дыхания (респираторы, противогазы, пневмошлемы, пневмомаски, пневмокуртки);
- специальная защитная одежда (костюмы, фартуки, комбинезоны, халаты, куртки, брюки, жилеты, плащи, защитные комплекты, импрегнированная одежда);
- средства защиты ног или спецобувь (сапоги, полусапоги, ботинки, полуботинки, туфли, галоши, боты, тапочки, унты и т.п.);
- средства защиты рук (рукавицы, перчатки, полуперчатки, напальчники, наладонники, напульсники, нарукавники, налокотники);
- средства защиты головы (защитные каски, шлемы, шапки, береты и др.);
- средства защиты глаз (защитные очки, защитные щитки);
- средства защиты лица (защитные лицевые щитки, защитные маски);
- средства защиты органов слуха (противошумные шлемы, наушники, вкладыши);
- средства защиты от падения с высоты и другие предохранительные средства (предохранительные пояса, тросы; ручные захваты, манипуляторы; наколенники, налокотники, наплечники);
- защитные дерматологические средства (очистители кожи, защитные мази и др.);
- комплексные защитные средства.

В соответствии со статьей 17 Федерального закона «Об основах охраны труда в Российской Федерации» и статьей 221 Трудового кодекса РФ работодатель обязан бесплатно по установленным нормам обеспечить средствами индивидуальной защиты работников, выполняющих работы во вредных и (или) опасных условиях, особых температурных условиях или условиях, связанных с загрязнением.

Среди травмирующих факторов, вызывающих механические травмы, в том числе со смертельным исходом, на первом месте находится производственное, транспортно-технологическое оборудование, на втором - транспортные средства, а затем подъемное, силовое и энергетическое оборудование, поверхности оборудования и пола, воздействие веществ и материалов, в том числе сыпучих. При проектировании и эксплуатации технологического оборудования предусматривают применение устройств, либо исключающих возможность контакта человека с опасной зоной, либо снижающие опасность травматизма.

Для защиты от травм применяются коллективные и индивидуальные средства. Индивидуальные (костюмы, каски, очки, рукавицы, обувь) используются в качестве дополнительных или вспомогательных, а основными устройствами защиты от механических травм являются средства коллективной защиты, классификация которых в соответствии с ГОСТ 12.4.125- 84 «ССБТ. Средства коллективной

защиты от воздействия механических факторов». Они подразделяются на следующие группы защитных устройств:
А - оградительные
Б - предохранительные
В - тормозные
Г- автоматического контроля и сигнализации
Д- дистанционного управления
Е - сигнальных цветов и знаков безопасности.
Общими требованиями к средствам защиты являются:
- обеспечение оптимальных и безопасных условий труда рабочих,
- высокая степень защиты,
- учет индивидуальных особенностей оборудования и технологических процессов,
- удобство обслуживания машин и механизмов,
- соблюдение требований технической эстетики.
Эти группы защитных устройств отличаются друг от друга принципами действия, которые направлены либо на ликвидацию воздействия опасного фактора, либо на удаление его из опасной зоны, либо на своевременное предупреждение его о появлении опасного фактора.
Оградительные устройства защиты. Устанавливаются между опасным производственным фактором и работающим. Оградительные устройства делят на стационарные, съемные и переносные. Съемные ограждения устанавливают на оборудовании в местах, требующих периодического доступа к опасным зонам для осуществления промежуточных технологических операций (загрузка и размещение сырья в месильных машинах). Принцип действия этих устройств заключается в изоляции опасного фактора в недоступном для человека пространстве. По конструкции они подразделяются на кожухи, двери, крышки, барьеры, экраны и щиты.
Предохранительные устройства. Работают по принципу ликвидации опасного фактора в источнике его возникновения, не требуют контроля, так как срабатывают автоматически. Они делятся на блокирующие устройства, срабатывающие при ошибочных действиях работающего, и на ограничительные, срабатывающие при нарушениях параметров технологического процесса или режима работы оборудования. Блокирующие устройства - надежный механизм, связывающий оградительные устройства с приводом электроустановки в целях его отключения для обеспечения безопасности работающих, что обычно достигается разрывом установленных в сети контактов, приводящих к отключению питания двигателя электротоком. Сеть разорвана, если съемные кожухи, барьеры, экраны, щиты отсутствуют или установлены неправильно, а двери или крышки оборудования открыты или закрыты неполностью. Механические блокировки широко используют на технологическом оборудовании пищевых предприятий (месильные машины, миксеры, центрифуги). Ограничительные устройства подразделяются на муфты,
клапаны, шпонки, мембраны, сильфоны, штифты, пружины и шайбы. Они предотвращают повышение давления сверх допустимого значения, защищают работающее под давлением оборудование: от гидравлического удара, разрушения, а операторов - от травм.

Тормозные устройства предназначены для остановки оборудования в случае возникновения травмоопасной или аварийной ситуации, удержания его в неподвижном состоянии при отключении или для проведения ремонтных работ.

Устройства автоматического контроля и сигнализации предназначены для контроля, передачи и воспроизведения информации в целях привлечения внимания работающих и принятия ими решений при появлении опасного фактора. Например, на

предприятиях эксплуатируется большое количество оборудования, использующих топливный природный газ. Имеют место случаи, когда при случайном уменьшении давления газа в сети или временном прекращении его подачи происходит отрыв пламени от горелки (погасание), а затем при поступлении газа топочный объем наполняется газом и смесь газа с воздухом взрывается. Для исключения подобных случаев приметают различные автоматические устройства. Устройства дистанционного управления предназначены для удаления работающего из опасной зоны и по принципу действия бывают механическими, электрическими, пневматическими, гидравлическими и комбинированными.

Знаки безопасности и сигнальные цвета предназначены для привлечения внимания работающего к потенциально опасным зонам, имеющимся на оборудовании, технологических линиях. На участках производственного помещения с целью предупреждения производственных травм.

Порядок выполнения работы

1. Изучить средства защиты, принцип их действия.
2. Составить перечень средств защиты для работников.

Содержание отчета:

1. В отчете необходимо представить перечень средств защиты.

Контрольные вопросы:

1. Что относится к средствам индивидуальной защиты от травм?
2. Что относится к средствам коллективной защиты от травм?

Практическая работа № 5.
Первичные средства пожаротушения

Список рекомендуемой литературы

Основные источники:

1. Минько В.М. Охрана труда в машиностроении. - М. : Академия, 2023г.
2. Охрана труда и промышленная экология : учебник для студ. СПО / В. Т. Медведев, С.Г. Новиков, А.В. Каралюнец, Т.Н. Маслова. – 9-е изд. – М. : Академия, 2023

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

по учебной дисциплине ОП.07 Правовое обеспечение профессиональной деятельности

Специальность 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Квалификация выпускника – техник-электромеханик

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
_____
Протокол от ___. ___.2026 № ___

Методические указания предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине ОП.07 Правовое обеспечение профессиональной деятельности разработана по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) в соответствии с квалификацией специалист среднего звена «техник-электромеханик».

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические и лабораторные работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины/ междисциплинарного курса, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Телепнев П.Ф., преподаватель кафедры ПЭД

Содержание

1.	Пояснительная записка	4
2.	Планирование практических и лабораторных работ	5
3.	Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных работ	5
4.	Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий	9

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических и лабораторных работ по учебной дисциплине ОП.07 Правовое обеспечение профессиональной деятельности по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 марта» 2024 № 169.

Практические работы проводятся в форме практической подготовки.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ОК 01 – Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02 – Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03 – Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ПК 4.1 – Планировать и организовывать производственные работы коллектива исполнителей.

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать:

– права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;
– законодательные акты и другие нормативные документы, регулирующие правовые отношения в процессе профессиональной деятельности
– законы и иные нормативно-правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;
– основные положения Конституции Российской Федерации;
– права и свободы человека и гражданина, механизмы их реализации; понятий правового регулирования в сфере профессиональной деятельности;
– законодательные акты и другие нормативно-правовые акты, регулирующие правоотношения в процессе профессиональной деятельности;
– организационно-правовые форм юридических лиц;
– правовые положения субъектов правоотношений в сфере профессиональной и предпринимательской деятельности;
– права и обязанности работников в сфере профессиональной деятельности;
– порядок заключения трудового договора и оснований для его прекращения;
– правила оплаты труда;
– роль государственного регулирования в обеспечении занятости населения;
– права граждан на социальную защиту;
– определений дисциплинарной и материальной ответственности работника;
– виды административных правонарушений и административной ответственности;
– нормы защиты нарушенных прав и судебного порядка разрешения споров;

уметь:

– защищать свои права в соответствии с трудовым законодательством;

– анализировать и оценивать результаты и последствия деятельности (бездействия) с правовой точки зрения.

При разработке содержания практических работ учитывается уровень сложности освоения обучающимися соответствующей темы.

Методические указания для практических работ по учебной дисциплине имеют практическую значимость в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических работ по учебной дисциплине развивает познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, воспитывает ответственное отношение к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Методические указания включают следующие разделы:

– планирование практических работ;

– общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ;

– перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы;

– критерии оценки практических, решения ситуационных задач и кейсовых заданий.

2. Планирование практических и лабораторных работ

2.1. Практические работы

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
Раздел 1. Общие положения о праве			
1.	Тема 1.1. Основы права	Практическая работа№ 1. Определение вида правовых норм.	2
Раздел 3. Основы трудового права			
2.	Тема 3.2. Трудовой договор	Практическая работа№2. Оформление документов при приеме на работу.	2
3.	Тема 3.2. Трудовой договор	Практическая работа№3. Решение правовых ситуаций по теме «Порядок заключения трудового договора».	2
4.	Тема 3.3. Рабочее время и время отдыха	Практическая работа № 4. Решение задач и правовых ситуаций по теме «Рабочее время и время отдыха».	2
5.	Тема 3.4. Заработная плата. Система заработной платы: сдельная и повременная	Практическая работа № 5. «Индексирование заработной платы рабочего на АТП»	2
6.	Тема 3.5. Дисциплинарная и материальная ответственность работников	Практическая работа№ 6. Решение задач по теме: «Дисциплинарная и материальная ответственность сторон трудового договора»	2
7.	Тема 3.6. Трудовые споры	Практическая работа№ 7. Защита своих прав в соответствии с трудовым законодательством Составление иска.	2
Раздел 4. Гражданское право			
8.	Тема 4.1. Основы гражданского права	Практическая работа№ 8. Определение правомочий собственника.	2
9.	Тема 4.6. Гражданско-правовой договор	Практическая работа№ 9. Составление гражданско-правового договора.	2
10.	Тема 4.7.	Практическая работа№ 10. Составление претензии.	2

	Защита прав субъектов предпринимательской деятельности		
		Итого за семестр	10
		Всего	10

Практические работы по дисциплине проводятся в кабинете Социально-гуманитарных дисциплин в соответствии с рабочей программой.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов. Перед началом преподаватель ставит перед обучающимися цели и задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, анализирует выполнение задания. Работа заканчивается оценкой работы студентов.

Содержание практической работы включает следующие компоненты:

Практическая работа№ 1.
Определение вида правовых норм.
по теме 1.1. Основы права

Цель занятия: закрепление теоретических знаний, студентов об основах права.

Задачи:

учебная - сформировать у обучающихся знания о сущности и социальном назначении права, обучить работать студентов с текстами федеральных законов, освоить понятие и значение права, изучить предмет права, закрепить понятие нормы права, развивать понятийный аппарат по теме;

развивающая - сформировать знания о праве в системе социальных норм, выявить взаимосвязь права с иными социальными нормами, сформировать навыки современного поиска и обработки информации, сформировать методы критической оценки информации умение работать с нормативно-правовыми актами, поиска и анализа информации, для ответа на вопросы, коммуникативных умений в процессе работы в малых группах;

воспитательная - понимание значимости своей профессии, совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ с нормативно-правовой документацией, способствовать сформированию компетенций ПК 1.1., ОК 01., ОК 02., ОК 03.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических занятий.
2. Компьютер.
3. Мультипликационный проектор.
4. Экран.

Ход занятия:

1. Проверка наличия обучающихся на занятии.
2. Объявление темы, целей и содержания занятия.
3. Закрепление теоретических знаний, коллективная работа;
4. Работа обучающихся с литературой и нормативно-правовыми актами.

5. Решение заданий и задач по теме.
6. Ответы на контрольные вопросы.
7. Выводы по результатам проведенного занятия.
8. Ответы на вопросы студентов.

Теоретический материал:

Для более глубокого понимания сущности и особенностей права, его роли в жизни общества необходимо рассматривать право в общей системе социальной регуляции, выяснить взаимосвязи права с другими элементами этой системы –» обычаями, традициями, моралью и др.

Рассматривая данный вопрос необходимо выяснить, что означает норма (от лат. Norma –» руководящее начало, правило, образец).

В юридической литературе определены виды норм: технические, социальные. Нужно знать понятие социальной нормы и ее признаки. Все социальные нормы, действующие в современном обществе, подразделяются: по способу формирования и обеспечения; по содержанию; по признаку закрепления в каких либо формах; по социальной направленности. В соответствии с этим необходимо выделить виды социальных норм.

Далее необходимо выяснить соотношение норм права с другими социальными нормами, особенно нормами морали. В чем их единство, различие, взаимодействие и противоречивость?

Обратите внимание на разную природу этих явлений с точки зрения истории их возникновения, способов выражения, механизма регулирования общественных отношений и особенностей средств обеспечения их действия. Отметьте, что в демократическом обществе право должно иметь моральное обоснование.

Рассматривая соотношение норм права и норм морали необходимо рассмотреть также техническое нормы, так как их назначение состоит в правильном использовании сил природы, техники наиболее экономичным и экологическим безвредным способом.

Технические нормы –» это правила наиболее целесообразного обращения людей с предметами природы, орудиями труда, различными техническими средствами. В силу своей значимости часть этих норм находит закрепление в законодательстве и называется технико-юридическими (например, технические регламенты, технические условия, различные ГОСТы, правила). В ходе рассмотрения данного института студенту необходимо усвоить, что наиболее важные для общества технические нормы облекаются в правовую природу. Так как закрепление технических правил в правовых нормах придает им юридическое значение. В силу этого они становятся не только целесообразными, но и обязательными правилами, охраняемые государством. Несоблюдение этих норм влечет за собой правовую ответственность.

Следует знать, что правопонимание заключает в себе теории, представления и взгляды, характеризующие признаки, сущность и социальное назначение права. Разнообразие подходов к праву связано, прежде всего, с особенностями самого права, в результате познания которого какой-то одной группе свойств придается доминирующее значение. В реальном своем проявлении право выступает в форме: 1) идей, представлений о праве; 2) юридических предписаний (установлений), исходящих от государства; 3) действий или отношений, имеющих правовую природу; 4) психических ощущений. В зависимости от того, что берется за основу понимания права – идеи, нормы или действия (отношения) и т.д., выделяются и типы правопонимания. В истории правовой мысли эти направления (теории, учения) развивались обособленно, в оппозиции друг к другу. Кроме того, каждое из этих крупных научных направлений имеет свое собственное подразделение, обусловленное особенностями подходов в рамках этого общего направления. Дайте этим теориям детальную характеристику, особое внимание уделите материалистической теории права. Укажите на достоинства и недостатки. В нашей стране дискуссии о понятии права привели к двум

основным видам правопонимания – «узкому» и «широкому». Рекомендуется проанализировать методологический, теоретический, социальный, а главное –» практический аспекты этих видов правопонимания.

Отвечая на второй вопрос, следует уяснить, что в науке сложилось два подхода к определению сущности права. С одной стороны, право выражает волю экономически господствующего класса. С другой стороны, право есть средство достижения социального компромисса, инструмент общесоциального регулирования. В социальном назначении конкретизируется сущность права. Право может выражать волю определенного класса или социальной группы, находящейся у власти, или согласованную волю всего общества или его большинства.

При ответе на третий вопрос следует указать, что современные определения права отличаются разнообразием и отражают плюрализм мнений ученых-юристов. Объясните, почему существуют различия в понимании права. Большинство предложенных определений права опираются на его основные признаки: система норм; исходит от государства; санкционируется государством; охраняется государством; общеобязательность; формальная определенность; возведенная в закон воля той социальной группы, которая находится у власти; гарантируется принудительной силой государства; выступает государственным регулятором общественных отношений. Рассмотрите каждый признак. Приведите несколько определений права

Право характеризуется определенными основополагающими началами, которые называются принципами права. Принципы права –» это обусловленные закономерностями общественного развития, объективно существующие исходные начала, основополагающие идеи права, определяющие и выражающие его сущность. При этом необходимо знать, что в зависимости от своего характера принципы права можно подразделить на социально экономические, политические, идеологические, этические, религиозные и специальноюридические. Специально-юридические принципы права можно разделить на общеправовые, межотраслевые и отраслевые. Для теории государства и права наибольшее значение имеют общеправовые принципы. Рассмотрите данные принципы более подробно. Межотраслевые принципы присущи нескольким отраслям права, отраслевые –» определяют специфику конкретной отрасли права. Приведите примеры.

При подготовке ответа на последний вопрос необходимо исходить из того, что функции права – это основные направления правового воздействия на общественные отношения. Выделяют общеправовые, отраслевые, межотраслевые функции, а также функции правовых институтов и отдельных норм права. Кроме того, можно разграничивать общесоциальные функции права (экономическую, политическую, социальную, культурно-воспитательную, социального контроля, информационно-ориентирующую) и собственно юридические функции (регулятивную и охранительную). Следует охарактеризовать данные функции права.

Задания:

1. Приведите примеры технических норм, имеющих юридическую форму выражения.

2. Составьте таблицу, в которой определите сходства и различия моральных и правовых.

Мораль	Право
Сходство	
Различия	

3. Существуют разные определения права. Некоторые из них определяют право следующим образом:
Право –» это то, что делает суд.
Право – это совокупность двусторонних (императивно-атрибутных) эмоций субъектов общения.
Право – это воля господствующего класса, возведенная в закон.
Право – это совокупность норм, издаваемых государством.
Право – это совокупность норм и принципов, вытекающих из природы человека.

Определите, к какой школе права относятся эти высказывания и воспроизведите в письменном виде кратко суть каждой из теорий права.

4. Древнеримские юристы говорили: «Право есть искусство добра и справедливости». Объясните, как Вы понимаете это выражение? Какое требование к правовым нормам оно содержит?

5. Соотнесите название общесоциальных функций права и их содержание:

1. Информационная	а) право формирует мотивы поведения в сфере правового регулирования
2. Ценностно-ориентационная	б) правовые нормы выступают как средство информации о возможном (дозволенном), обязательном (должном), запрещенном
3. Превентивная	в) право направлено на предупреждение совершения противоправных поступков

6. Вписать в таблицу определения права из разных учебников (по политологии, социологии, философии, теории государства и права) или из разных энциклопедий.

Политологи	Социологи	Философы	Юристы

Контрольные вопросы:

1. Понятие и признаки социальных норм.
2. Классификация социальных норм.
3. Соотношение права и морали.
4. Технические нормы: понятие, особенности.
5. Технико-юридические нормы.
6. Сущность права и его социальное назначение.
7. Основные теории правопонимания.
8. Проблемы современного правопонимания.
9. Понятие и признаки позитивного права.
10. Принципы права: понятие, виды.
11. Функции права: понятие, виды.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Решение задач должен быть оформлено с обязательными ссылками на нормативно-правовые акты.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа№2.
Оформление документов при приеме на работу. Решение ситуационных задач. Трудовой договор

Цель: закрепление теоретических знаний, студентов о трудовом договоре, научить составлять проект трудового договора и приказ о приеме на работу.

Задачи:

учебная - сформировать у обучающихся знания о сущности трудового договора, освоить понятие и значение трудового договора, обучить работать студентов с текстами федеральных законов, изучить предмет трудового договора, развивать понятийный аппарат по теме;

развивающая - сформировать знания о трудовом договоре, установить место и значение трудового договора в трудовом праве, сформировать навыки современного поиска и обработки информации, сформировать методы критической оценки информации умение работать с нормативно-правовыми актами, поиска и анализа информации, для ответа на вопросы, коммуникативных умений в процессе работы в малых группах;

воспитательная - понимание значимости своей профессии, совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ с нормативно-правовой документацией, способствовать формированию компетенций ПК 1.1., ОК 01., ОК 02., ОК 03.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических занятий.
2. Компьютер.
3. Мультипликационный проектор.
4. Экран.

Ход занятия:

1. Проверка наличия обучающихся на занятии.
2. Объявление темы, целей и содержания занятия.
3. Закрепление теоретических знаний, коллективная работа;
4. Работа обучающихся с литературой и нормативно-правовыми актами.
5. Решение заданий и задач по теме.
6. Ответы на контрольные вопросы.
7. Выводы по результатам проведенного занятия.
8. Ответы на вопросы студентов.

Теоретический материал:

В соответствии со» ст. 56 ТК трудовым договором признаётся соглашение между работодателем и работником, в соответствии с которым работодатель обязуется предоставить работнику работу по обусловленной трудовой функции, обеспечить условия труда, предусмотренные действующим трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, коллективным договором, соглашениями, локальными нормативными актами и данным соглашением, своевременно и в полном размере выплачивать работнику заработную плату, а работник обязуется лично выполнять определённую этим соглашением трудовую функцию, соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, действующие у данного работодателя.

Трудовой договор определяет правовое положение гражданина в качестве работника данного коллектива.

Учитывая это, трудовой договор обладает определёнными специфичными признаками, отличающими его от иных гражданско-правовых договоров (ст. 702, 769, 779, 971 ГК):

– личное выполнение работником трудовой функции, т.е. работы по определённой специальности, квалификации и должности (предметом трудового договора является сам труд работника в общем процессе производства, предметом смежных гражданских договоров – конечный результат, а труд – это способ его достижения);

– подчинение работника правилам внутреннего трудового распорядка (работник обязан соблюдать режим рабочего времени, технологическую дисциплину, точно и своевременно выполнять распоряжения руководителя и т.д.);

– обязанность работодателя обеспечить работнику нормальные условия труда, полностью и своевременно выплачивать заработную плату (исполняя гражданско-правовые обязательства, лицо самостоятельно и за свой счёт организовывает процесс труда, определяет способы его выполнения, а оплата производится, как правило, при получении заказчиком конечного результата).

Указанные отличия позволяют установить, что гражданин подпадает под действие трудового законодательства и получает право на соответствующие гарантии и компенсации (например, ежегодный оплачиваемый отпуск, пособие по временной нетрудоспособности и т.д.).

1. Сторонами трудового договора.

Сторонами трудового договора являются работодатель и работник. Работником может быть любой гражданин, достигший 16-летнего возраста.

В случае получения основного общего образования или оставления общеобразовательного учреждения трудовой договор может быть заключён с лицом, достигшим 15 лет.

При достижении 14 лет для выполнения лёгкого труда, не причиняющего вреда здоровью, лица также могут быть приняты на работу в свободное от учёбы время при наличии обязательного согласия родителей, усыновителей или попечителей и органа опеки.

К работникам могут предъявляться и дополнительные требования (наличие специального образования, состояние здоровья и т.д.).

Работодатель – юридическое или физическое лицо, выступающее стороной в трудовом договоре, заключаемом с целью использования труда работника в своих интересах.

Как правило, работодатели – это юридические лица (организации любой формы собственности и любой организационно-правовой формы, цели и задачи, производства которых устанавливаются соответствующими учредительными документами). Однако в трудовые отношения с работником вступают и физические лица: индивидуальные предприниматели или граждане, использующие чужой труд для обслуживания домашнего хозяйства, для оказания помощи в творческой либо научной деятельности.

Правоспособность работодателя наступает с момента регистрации в установленном законом порядке. Права и обязанности работодателя вытекают и из трудового договора, и из социально-трудовых партнёрских отношений.

Во всех случаях работодатель должен неукоснительно выполнять требования действующего трудового законодательства.

2. Содержание и срок трудового договора.

В соответствии со ст. 57 ТК в трудовом договоре указываются:

– фамилия, имя, отчество работника и наименование работодателя (фамилия, имя, отчество работодателя – физического лица), заключивших трудовой договор;

– сведения о документах, удостоверяющих личность работника и работодателя – физического лица;

– идентификационный номер налогоплательщика (для работодателей, за исключением работодателей – физических лиц, не являющихся индивидуальными предпринимателями);

– место и дата заключения трудового договора.

Содержанием трудового договора признаются условия, определяющие права, обязанности и ответственность сторон.

В зависимости от порядка установления выделяются непосредственные (определяются сторонами при заключении трудового договора) и производные (установлены действующим законодательством об охране труда, материальной и дисциплинарной ответственности и т.д.) условия. Первые в свою очередь делятся на необходимые (при их отсутствии не может быть трудового договора, а значит и трудового правоотношения) и дополнительные (определяются по соглашению сторон в пределах, допускаемых законом).

К необходимым условиям относятся:

– место работы – конкретная организация, при этом указывается её месторасположение, наименование структурного подразделения (филиала, представительства), а при необходимости и конкретное структурное подразделение внутри организации (отдел, участок и т.п.);

– трудовая функция определяется путём указания профессии или должности, специальности и квалификации работника в соответствии со штатным расписанием;

– размер и порядок оплаты труда.

Профессия – это вид трудовой деятельности с учётом характера и цели трудовых функций (например, врач, преподаватель, строитель, моряк и т.п.).

Специальность – разновидность профессии (например, строитель: плотник, маляр, каменщик и т.п.)

Квалификация – уровень подготовки, опыта, знаний по данной специальности, определяемый для рабочих разрядами по ЕТКС, а для служащих – образованием, опытом, занимаемой должностью по Квалификационному справочнику должностей руководителей, специалистов и других служащих.

Запрещается требовать от работника выполнения работы, не обусловленной трудовым договором, за исключением случаев, предусмотренных законом.

В трудовом договоре могут предусматриваться дополнительные условия, не ухудшающие положение работника по сравнению с установленным трудовым законодательством, в частности:

– об уточнении места работы (с указанием структурного подразделения и его местонахождения) и (или) о рабочем месте;

– об испытании;

– о неразглашении охраняемой законом тайны (государственной, служебной, коммерческой и иной);

– об обязанности работника отработать после обучения не менее установленного договором срока, если обучение проводилось за счёт средств работодателя;

– о видах и об условиях дополнительного страхования работника;

– об улучшении социально-бытовых условий работника и членов его семьи;

– об уточнении применительно к условиям работы данного работника прав и обязанностей работника и работодателя.

Условия трудового договора могут быть изменены только по соглашению сторон и в письменной форме.

Трудовые договоры могут заключаться:

1) на неопределённый срок;

2) на определённый срок не более пяти лет (срочный трудовой договор), если иной срок не установлен законом.

В случае заключения срочного трудового договора в нём указывается срок его действия и обстоятельство (причина), послужившие основанием для заключения срочного договора.

Если в трудовом договоре не оговорен срок его действия, то данный договор считается заключённым на неопределённый срок.

Трудовой договор вступает в силу со дня его подписания работником и работодателем, если иное не установлено федеральными законами, иными нормативными правовыми актами или трудовым договором, либо со дня фактического допущения работника к работе с ведома или по поручению работодателя ил его представителя.

Работник обязан приступить к исполнению трудовых обязанностей со дня, определённого трудовым договором.

Если в трудовом договоре не оговорен день начала работы, то работник должен приступить к работе на следующий рабочий день после вступления договора в силу.

Если работник не приступил к работе в установленный срок без уважительных причин в течение недели, то работодатель имеет право аннулировать трудовой договор. Аннулированный трудовой договор считается незаключённым. Однако, это не лишает работника права на получение обеспечения по обязательному социальному страхованию при наступлении страхового случая в период со дня заключения трудового договора до дня его аннулирования (ст. 61 ТК).

3. Порядок заключения и форма трудового договора

Свобода заключения трудового договора ограничивается действующим трудовым законодательством путём установления ряда гарантий. Работодатель вправе предъявить к работнику только требования, связанные с квалификацией, опытом работы, деловыми качествами, дополнительными навыками, необходимыми для выполнения трудовых обязанностей.

Согласно ст. 64 ТК запрещается необоснованный отказ в заключении трудового договора, какое бы то ни было прямое или косвенное ограничение прав или установление прямых или косвенных преимуществ при приёме на работу в зависимости от пола, расы, цвета кожи, национальности, языка, происхождения, имущественного, социального и должностного положения, возраста, места жительства (в том числе наличия или отсутствия регистрации по месту жительства или пребывания), а также других обстоятельств, не связанных с деловыми качествами работников. Постановлением Правительства от 11.10.2002 № 755 утверждён Перечень объектов и организаций, в которые иностранные граждане не имеют права быть принятыми на работу.

Запрещается отказывать в заключении трудового договора женщинам по мотивам, связанным с беременностью или наличием детей.

Не может быть отказано в приёме на работу работникам, приглашённым в письменной форме на работу в порядке перевода от другого работодателя, в течение одного месяца со дня увольнения с прежнего места работы. В случае нарушения указанного срока работником организация освобождается от данной обязанности.

По требованию лица, которому отказано в заключении трудового договора, работодатель обязан сообщить причину отказа в письменной форме. Отказ в заключении трудового договора может быть обжалован в суд.

В установленных законом случаях с целью определения пригодности работника (по состоянию здоровья) к выполнению работы, а также чтобы обезопасить здоровье граждан, предупредить возникновение и распространение болезней, проводится медицинское освидетельствование.

В соответствии со ст. 69 ТК обязательному предварительному медицинскому осмотру (обследованию) при заключении трудового договора подлежат лица, не достигшие 18 лет, а также иные лица в случаях, предусмотренных ТК и иными федеральными законами.

На основании ст. 70 ТК при заключении трудового договора соглашением сторон может быть предусмотрено испытание работника в целях проверки его соответствия поручаемой работе.

Условие об испытании должно быть указано в трудовом договоре. Отсутствие в договоре условия об испытании означает, что работник принят без испытания.

В период испытания на работника распространяются положения трудового законодательства, локальных нормативных актов, содержащих нормы трудового права, коллективного договора, соглашения.

Срок испытания не может превышать трёх месяцев, а для руководителей организаций и их заместителей, главных бухгалтеров и их заместителей, руководителей филиалов, представительств и иных обособленных структурных подразделений организаций – шести месяцев, если иное не установлено федеральным законом.

В срок испытания не засчитываются период временной нетрудоспособности работника и другие периоды, когда он фактически отсутствовал на работе.

При неудовлетворительном результате испытания расторжение трудового договора производится без учёта мнения соответствующего профсоюзного органа и без выплаты выходного пособия.

Если срок испытания истёк, а работник продолжает работу, то он считается выдержавшим испытание и последующее расторжение трудового договора допускается только на общих основаниях.

При заключении трудового договора впервые трудовая книжка и страховое свидетельство государственного пенсионного страхования оформляются работодателем. Трудовая книжка установленного образца является основным документом о трудовой деятельности и трудовом стаже работника.

Работодатель (за исключением работодателей – физических лиц, не являющихся индивидуальными предпринимателями) обязан вести трудовые книжки на каждого работника, проработавшего в организации свыше пяти дней, в случае, если работа в этой организации является для работника основной.

В трудовую книжку вносятся сведения о работнике, выполняемой им работе, переводах на другую постоянную работу и об увольнении работника, а также основания прекращения трудового договора и сведения о награждениях за успехи в работе. Сведения о взысканиях в трудовую книжку не вносятся, за исключением случаев, когда дисциплинарным взысканием является увольнение.

На основании ст. 67 ТК трудовой договор заключается в письменной форме, составляется в двух экземплярах, каждый из которых подписывается сторонами. Один экземпляр трудового договора передаётся работнику, другой хранится у работодателя.

При фактическом допущении работника к работе работодатель обязан оформить с ним трудовой договор в письменной форме не позднее трёх дней со дня фактического допущения работника к работе.

Приём на работу оформляется приказом (распоряжением) работодателя, изданным на основании заключённого трудового договора. Содержание приказа (распоряжения) должно соответствовать условиям заключённого трудового договора.

Приказ (распоряжение) работодателя о приёме работу объявляется работнику под расписку в трёхдневный срок со дня подписания трудового договора. По требованию работника работодатель обязан выдать ему надлежаще заверенную копию указанного приказа (распоряжения).

При приёме на работу работодатель обязан ознакомить работника с действующими в организации правилами внутреннего трудового распорядка, иными локальными нормативными актами, имеющими отношение к трудовой функции работника, коллективным договором.

4. Изменение условий трудового договора

Изменением трудового договора признаётся изменение одного или нескольких существенных его условий. Изменение трудового договора возможно по соглашению сторон, которое должно быть сделано в письменной форме. Согласно ст. 74 ТК работник может быть временно переведён на другую работу в случае производственной необходимости по инициативе работодателя.

Перевод – постоянное или временное изменение трудовой функции работника и (или) структурного подразделения, в котором работает работник (если структурное подразделение было указано в трудовом договоре), при продолжении работы у того же работодателя, а также перевод на работу в другую местность вместе с работодателем. Перевод на другую работу допускается только с письменного согласия работника, за исключением случаев, предусмотренных частями второй и третьей ст. 72.2 ТК.

По письменной просьбе работника или с его письменного согласия может быть осуществлён перевод работника на постоянную работу к другому работодателю. При этом трудовой договор по прежнему месту работы прекращается.

Не требует согласия работника перемещение его у того же работодателя на другое рабочее место, в другое структурное подразделение, расположенное в той же местности, поручение ему работы на другом механизме или агрегате, если это не влечёт за собой изменения определённых сторонами условий трудового договора.

Запрещается переводить и перемещать работника на работу, противопоказанную ему по состоянию здоровья.

В случае производственной необходимости работодатель имеет право переводить работника на срок до одного месяца на не обусловленную трудовым договором работу в той же организации с оплатой труда по выполняемой работе, но не ниже среднего заработка по прежней работе. Такой перевод допускается для предотвращения катастрофы, производственной аварии или стихийного бедствия; для предотвращения несчастных случаев, простоя, уничтожения или порчи имущества, а также для замещения отсутствующего работника.

Продолжительность перевода для замещения отсутствующего работника не может превышать одного месяца в течение календарного года. В остальных случаях количество переводов в пределах месячного срока не ограничено.

Работника, нуждающегося в соответствии с медицинским заключением в предоставлении иной работы, работодатель обязан с его согласия перевести на другую имеющуюся работу, не противопоказанную ему по состоянию здоровья. При отказе работника от перевода либо отсутствии в организации соответствующей работы трудовой договор прекращается согласно п.8 ст.77 ТК.

Не является переводом на другую постоянную работу и не требует согласия работника перемещение его в той же организации на другое рабочее место, в другое структурное подразделение этой организации в той же местности, поручение работы на другом механизме или агрегате, если это не влечёт за собой изменения трудовой функции и изменения существенных условий трудового договора. Например, перемещение учителя в параллельный класс по той же дисциплине.

Также не является изменением трудового договора перемена наименования должности без изменения трудовой функции и без перемещения работника, изменение размера заработной платы в связи с общим изменением оплаты труда, переход организации в другое ведомство.

Временным недопущением работника к выполнению им своих обязанностей является отстранение от работы, которое производится по инициативе работодателя или по требованию органов и должностных лиц, специально уполномоченных на это действующим трудовым законодательством.

Согласно ст. 76 ТК работодатель обязан отстранить от работы (не допускать к работе) работника:

– появившегося на работе в состоянии алкогольного, наркотического или токсического опьянения;

– не прошедшего в установленном порядке обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда;

– не прошедшего в установленном порядке обязательный предварительный или периодический медицинский осмотр, а также обязательное психиатрическое освидетельствование в случаях, предусмотренных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами РФ;

– при выявлении в соответствии с медицинским заключением противопоказаний для выполнения работником работы, обусловленной трудовым договором;

– по требованию органов и должностных лиц, уполномоченных федеральными законами и иными нормативными правовыми актами РФ;

– в других случаях, предусмотренных федеральными законами и иным и нормативными правовыми актами РФ.

В период отстранения от работы (недопущения к работе) заработная плата работнику не начисляется, за исключением случаев, предусмотренных федеральными законами.

5. Общие основания прекращения трудового договора

Основания прекращения трудового договора можно разделить:

– по субъектам: общие (распространяются на всех работников) и дополнительные (применяются лишь к некоторым, прямо указанным в законе категориям);

– по юридическим фактам: события (смерть работника, ликвидация предприятия, истечение срока договора и т.п.) и действия (увольнение по инициативе работника и т.п.);

– по волевому фактору: по инициативе работника, по инициативе работодателя, не по воле сторон трудового договора.

Основаниями прекращения трудового договора являются:

– соглашение сторон. Расторжение трудового договора по соглашению сторон оговорено в ст. 78 ТК, в которой предусмотрено, что договор может быть в любое время расторгнут по соглашению сторон. Причем, таким образом, может быть расторгнут как срочный, так и бессрочный трудовой договор;

– истечение срока трудового договора;

– расторжение трудового договора по инициативе работника;

– расторжение трудового договора по инициативе работодателя;

– перевод работника по его просьбе или с его согласия на работу к другому работодателю или переход на выборную должность (работу). При этом необходимо наличие соответствующего письменного заявления работника, а также согласие прежнего и нового работодателя. По новому месту работы в течение месяца нельзя отказать данному работнику в приёме на работу. Для перехода на выборную работу (должность) необходим акт избрания;

– отказ работника от продолжения работы в связи со сменой собственника имущества организации, изменением подведомственности (подчинённости) организации либо её реорганизацией;

– отказ работника от продолжения работы в связи с изменением существенных условий трудового договора. Уведомлённый в установленном порядке об изменении существенных условий работник вправе отказаться от продолжения работы. Работодатель обязан предоставить работнику другую соответствующую его квалификации работу, а при отсутствии таковой – любую вакантную, в том числе нижеоплачиваемую должность. Только при её отсутствии или отказе от предложенной работы работник может быть уволен на основании п.7 ст. 77 ТК;

– отказ работника от перевода на другую работу вследствие состояния здоровья, в соответствии с медицинским заключением. Работодатель обязан перевести такого работника с его согласия на другую имеющуюся работу, не противопоказанную ему по состоянию здоровья. В случае отказа или отсутствия вакансии работник увольняется;

– отказ работника от перевода в связи с перемещением работодателя в другую местность. Под другой местностью понимается местность за пределами административно-территориальных границ соответствующего населённого пункта;

– обстоятельства, не зависящие от воли сторон (ст. 83 ТК).

К основаниям не зависящие от воли сторон относят:

– призыв работника на военную службу или направление его на заменяющую её альтернативную гражданскую службу;

– восстановление на работе работника, ранее выполнявшего эту работу, по решению государственной инспекции труда или суда (если невозможно перевести работника с его согласия на другую работу);

– не избрание на должность;

– осуждение работника к наказанию, исключающему продолжение прежней работы, в соответствии с приговором суда, вступившим в законную силу;

– признание работника полностью нетрудоспособным, в соответствии с медицинским заключением;

– смерть работника либо работодателя – физического лица, а также признание судом работника либо работодателя – физического лица умершим или безвестно отсутствующим;

– наступление чрезвычайных обстоятельств, препятствующих продолжению трудовых отношений (военные действия, катастрофа, стихийное бедствие, крупная авария, эпидемия и другие чрезвычайные обстоятельства), если данное обстоятельство признано решением Правительства РФ или органа государственной власти соответствующего субъекта;

– нарушение установленных трудовым законодательством правил заключения трудового договора, если это нарушение исключает возможность продолжения работы в следующих случаях: заключение договора в нарушение приговора суда о лишении конкретного лица права занимать определённые должности или заниматься определённой деятельностью; заключение договора на выполнение работы, противопоказанной данному лицу по состоянию здоровья; отсутствие соответствующего документа об образовании, если выполнение работы требует специальных знаний в соответствии с федеральным законом или иным нормативным правовым актом; в других случаях, предусмотренных федеральным законом.

Прекращение трудового договора согласно данному пункту производится, если невозможно перевести работника с его письменного согласия на другую имеющуюся у работодателя работу. При этом работодатель выплачивает работнику выходное пособие в размере среднего месячного заработка, если нарушение правил заключения трудового договора допущено не по вине работника (ст. 84 ТК).

Трудовой договор может быть прекращён и по другим основаниям, предусмотренным действующим законодательством.

Днём увольнения работника является последний день его работы.

Задание 1.

Составить заявление о приеме на работу и приказ о приеме на работу.

Заявление о приеме на работу составляется в произвольной форме. Приказ о приеме на работу составляется по форме ОУЦД 0301001 (представлен ниже).

Унифицированная форма № Т-1
Утверждена Постановлением Госкомстата России
от 05.01.2004 № 1

	Код
Форма по ОКУД	0301001
по ОКПО	

_____
(наименование организации)

Номер документа	Дата составления

ПРИКАЗ
(распоряжение)
о приеме работника на работу

Принять на работу

	Дата
с	
по	

Табельный номер

_____
(фамилия, имя, отчество)

в _____
(структурное подразделение)

_____
(должность (специальность, профессия), разряд, класс (категория) квалификации)

_____

_____
(условия приема на работу, характер работы)

с тарифной ставкой (окладом) _____ руб. ____ коп.
(цифрами)

надбавкой _____ руб. ____ коп.
(цифрами)

с испытанием на срок _____ месяца(ев)

Основание:
Трудовой договор от “ ____ ” _____ 20 ___ г.» № _____

Руководитель организации _____ _____ _____
(должность) (личная подпись) (расшифровка подписи)

С приказом (распоряжением) работник ознакомлен _____ “ ___ ” _____ 20 ___ г.
(личная подпись)

Задание 2.

Составить проект трудового договора.

ОБРАЗЕЦ
ТРУДОВОЙ ДОГОВОР № _____

г. Санкт-Петербург «____»_____ 2026 г.

_____, именуемое в дальнейшем «Работодатель», в лице _____ _____, действующего на основании _____, с одной стороны, и _____, именуемый в дальнейшем «Работник», с другой стороны, заключили настоящий трудовой договор о нижеследующем:

1. Предмет и срок действия договора

1.1. Согласно настоящему договору Работник принимается на работу в _____ на должность _____ с _____ года.

1.2. Работник обязуется выполнять все работы, обуславливаемые должностью, на которую он принимается, а также трудовыми обязанностями и конкретными заданиями (поручениями), устанавливаемыми Работодателем, и должностной инструкцией в случае ее наличия.
1.3. Место работы определено: _____.
1.4. Работа по настоящему Договору является для Работника основным местом работы.
1.5. Срок действия настоящего трудового договора устанавливается на неопределенный срок.

2. Условия труда

2.1. Работнику устанавливается _____. Рабочий день начинается в _____ часов _____ минут утра, если при приеме на работу в связи с производственной необходимостью не оговорен другой режим рабочего времени.

Продолжительность перерыва для отдыха и питания составляет _____ (_____) минут в день. Время перерыва определяется на усмотрение Работодателя в пределах между _____ и _____ часами дня.
2.2. Работник занят на работе с _____ условиями труда. По результатам специальной оценки условиям труда на рабочем месте присвоен _____.
2.3. Работник имеет право на ежегодный оплачиваемый отпуск продолжительностью _____ календарных дней.
2.4. Работодатель осуществляет обязательное социальное, медицинское и пенсионное страхования Работника в порядке, определенном действующим законодательством:
– Федеральным законом от 16 июля 1999 № 165-ФЗ «Об основах обязательного социального страхования»;

– Федеральным законом от 24 июля 1998 № 125-ФЗ «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний»;

– Федеральным законом от 29 декабря 2006 № 255-ФЗ «Об обязательном социальном страховании на случай временной нетрудоспособности и в связи с материнством»;
– Федеральным законом от 29 ноября 2010 № 326-ФЗ «Об обязательном медицинском страховании в Российской Федерации»;
– Федеральным законом от 15 декабря 2001 № 167-ФЗ «Об обязательном пенсионном страховании в Российской Федерации».
2.5. В случае заключения Работодателем в период действия настоящего Договора договора добровольного медицинского страхования в пользу Работника, Работник согласен на расторжение такого договора по инициативе Работодателя в случае увольнения Работника со дня увольнения до истечения срока действия указанного договора страхования.

Работодатель выплачивает Работнику пособие по временной нетрудоспособности в размере, установленном действующим законодательством РФ.

3. Оплата труда

3.1. Согласно настоящему договору Работнику выплачивается заработная плата в соответствии со штатным расписанием. На момент заключения договора заработная плата состоит из:» _____.
3.2. Заработная плата выплачивается Работнику не реже чем каждые полмесяца _____ путем выдачи Работнику наличных денежных средств в кассе Работодателя.

4. Права и обязанности сторон

4.1. Работник имеет права и обязуется исполнять обязанности, предусмотренные статьей 21 ТК РФ. Работник обязуется:
– добросовестно, оперативно и на высоком профессиональном уровне выполнять трудовые функции и обязанности в соответствии с локальными нормативными актами Работодателя, а также определяемые устными указаниями и распоряжениями Работодателя или лиц, уполномоченных Работодателем организовывать труд Работника.
– обеспечивать своей деятельностью оптимальную эффективность, качество и скорость процесса работы структурного подразделения;
– бережно и в соответствии с правилами эксплуатации относиться к вверенному в служебных целях имуществу Работодателя, осуществлять контроль сохранности используемого оборудования, материальных ценностей и денежных средств;
– возмещать ущерб, причиненный имуществу Работодателя по вине Работника, в размере и порядке, предусмотренном действующим законодательством РФ;
– осуществлять прием, контроль, учет и обработку всех видов исходящей и входящей документации, следить за сохранностью документов, отчетов, обеспечивать своевременность и максимальную достоверность предоставляемой информации;
– при исполнении должностных обязанностей соблюдать трудовую, производственную и финансовую дисциплину, следовать правилам и нормам по охране труда, технике безопасности и санитарии;
– способствовать созданию благоприятного делового и морального климата в организации;
– не иметь финансовых и иных обязательств перед каким-либо лицом или фирмой, которые входят в противоречие с настоящим Договором или ограничивают деятельность Работника на стороне Работодателя в соответствии с действующим законодательством.
4.2. Работник имеет право:

– требовать от Работодателя своевременной выплаты заработной платы в соответствии с условиями настоящего Договора;
– требовать от Работодателя не сообщать третьей стороне персональных данных о Работнике без его согласия, в соответствии с действующим Трудовым кодексом РФ;
– требовать от Работодателя обеспечения необходимыми техническими средствами, информацией;
– представлять на рассмотрение своего непосредственного руководителя предложения по вопросам своей деятельности;
– получать от работников организации информацию, необходимую для осуществления своей деятельности.

4.3. Работодатель имеет права и обязуется исполнять обязанности, предусмотренные статьей 22 ТК РФ. Работодатель обязуется:
– создать оптимальные условия труда и организовывать трудовой процесс Работника для обеспечения качественного выполнения его должностных обязанностей;
– обеспечить Работника материальными средствами, оборудованием и информацией, необходимыми для осуществления его трудовых функций и обязанностей;
– своевременно и в полном размере выплачивать заработную плату, регламентированную штатным расписанием и настоящим Трудовым договором, а также производить другие выплаты, предусмотренные трудовым законодательством РФ.
– ознакомить Работника под роспись с локальными нормативными актами.

4.4. Работодатель имеет право:
– требовать отчетность и осуществлять контроль порядка, объемов и качества выполнения Работником его должностных обязанностей;
– требовать соблюдения и выполнения локальных нормативных актов;
– требовать от Работника добросовестного, оперативного и профессионального выполнения его должностных обязанностей;
– привлекать Работника к дисциплинарной ответственности в случаях совершения им дисциплинарных нарушений и к материальной ответственности за ущерб, причиненный Работодателю;
– перевести Работника на другую работу в пределах организации с учетом специальности и квалификации Работника в случаях, установленных действующим законодательством или по соглашению сторон;
– направлять Работника в служебные командировки с оплатой командировочных расходов в размерах, установленных законодательством РФ.

5. Конфиденциальность

5.1. Работник обязан обеспечить сохранность, не разглашать и не передавать третьим лицам сведения и документы, составляющие служебную, коммерческую, техническую, технологическую или экономическую тайну Работодателя и его клиентов (заказчиков) как в течение срока действия настоящего Договора, так и в течение 3 лет после истечения срока или прекращения настоящего Договора. Работник признает, что в случае нарушения принципа конфиденциальности Работодатель или его клиент понесет значительные убытки, ответственность за которые будет возложена на Работника.

5.2. Конфиденциальной информацией является информация, касающаяся деятельности Работодателя и его клиентов (заказчиков), включая, но не ограничиваясь, следующим:
– сведения о любой внутренней статистике;
– сведения о структуре;
– сведения о внутренних и зарубежных заказчиках, подрядчиках, поставщиках, клиентах, потребителях, покупателях, компаньонах, спонсорах, посредниках и других партнерах, а также конкурентах, которые не содержатся в открытых источниках (справочниках, каталогах и др.);

– сведения о порядке и состоянии организации защиты коммерческой тайны;
– сведения о порядке и состоянии организации охраны, пропускном режиме, системе сигнализации;
– сведения об обороте предприятия в целом и каждого подразделения в отдельности;
– внутренние документы;
– документы, касающиеся технологии ведения бизнеса;
– должностные инструкции;
– приказы и положения о работе подразделений.

5.3. Список информации, являющейся конфиденциальной, может быть изменен руководством Работодателя с обязательным уведомлением Работника в устной или письменной форме, в том числе по электронной почте.

5.4. Не является конфиденциальной любая информация, опубликованная в открытом доступе на официальном сайте (сайтах) Работодателя или явно разрешенная к распространению руководством Работодателя.

5.5. В момент подписания настоящего Договора Работник проинформирован о том, что любое разглашение конфиденциальной информации в соответствии с подпунктом в) пункта 6 статьи 81 ТК РФ, является основанием для увольнения Работника.

5.6. Исходя из изложенного в пункте 5.1. настоящего Договора Работник соглашается:
– в течение срока существования трудовых отношений не делать никаких записей, публикаций, сообщений, в том числе в сети Интернет, не передавать информацию о деятельности Работодателя напрямую либо косвенно любым третьим лицам, фирмам, корпорациям, кроме случаев, когда данные действия связаны с исполнением должностных обязанностей в интересах Работодателя.
– не разглашать, не печатать, не публиковать и не использовать любым иным образом конфиденциальную информацию, даже в случае прекращения трудовых отношений с Работодателем.

5.7. В случае прекращения трудовых отношений вся информация и материалы, имеющие отношение к деятельности Работодателя, такие как деловые бумаги, компьютерные материалы, а также другие документы, имеющие прямое или косвенное отношение к деятельности Работодателя, являются собственностью Работодателя и не подлежат отчуждению Работником.

6. Порядок урегулирования споров

6.1. Все споры и разногласия, которые могут возникнуть из настоящего трудового договора или в связи с ним, будут, по возможности, решаться сторонами путем переговоров. В случае если эти меры не приведут к положительному результату, спор подлежит урегулированию в порядке, предусмотренном трудовым законодательством РФ.

7. Иные условия

7.1. Во всем остальном, что не предусмотрено настоящим трудовым договором, стороны руководствуются законодательством РФ, регулирующим трудовые отношения.

7.2. Настоящий договор составлен в 2 экземплярах, по одному для каждой из сторон.

8. Адреса сторон и подписи

Работник: _____
Паспорт гражданина РФ, серия: _____, № _____, выдан: _____
Адрес: Россия, _____
Телефон: _____

_____ /_____/ «_____»_____2026 г.
(подпись ФИО дата)

Работодатель:
_____
ИНН: _____ КПП: _____
Юридический адрес: _____
Фактический адрес: _____
Телефон: _____

_____» «_____»_____2026 г.
(подпись дата МП)

Свой экземпляр трудового договора на руки получил. С выпиской из Штатного расписания, утвержденного Приказом №_____ от _____, ознакомлен(-а).
_____
(пишется собственноручно работником: Свой экземпляр трудового договора на руки получил.

_____
С выпиской из Штатного расписания ознакомлен.)

_____
_____

_____ /_____/ «_____»_____2026 г.
(подпись ФИО дата)

Ситуационные задачи:

Задача 1.

Выпускнику среднего образовательного учреждения, 18 летнему Каликадзе, обратившемуся для регистрации в качестве безработного в целях поиска подходящей работы, была предложена работа проходчика в угольной шахте; Гнилову, бывшему директору предприятия, осуществлявшего деятельность по оптовой торговле продовольственными товарами, было предложена работа продавца в продовольственном магазине; 20-летней Петровой, зарегистрированной в качестве безработной и не имевшей ранее работы, была предложена работа на кролеводческой ферме, связанная с санитарной обработкой дезинфицирующими средствами мест содержания животных; Чудову, бывшему руководителю кредитного департамента банка и имевшему до увольнения средний заработок 89 тыс. руб., была предложена кассира-операциониста общества взаимного кредитования с заработной платой 3,5 тыс. руб.

Оцените предложения службы занятости населения с точки зрения соответствия признакам подходящей работы.

Задача 2.

Чуров, являющийся инвалидом третьей группы, состоял на учете в службе занятости в целях поиска подходящей работы. В сентябре 2024 г. он получил направление от службы занятости для прохождения работы в ООО «Первый трикотажный» для работы по профессии диспетчера в счет установленной для предприятия квоты. Чуров явился для заключения трудового договора к начальнику отдела кадров Кривелеву, который опознал в Чурове своего бывшего соседа по садовому участку, с которым он в результате ссоры из-за межи вступил в

рукопашную схватку, причинил ему ранение, в результате которого» Чуров получил группу инвалидности, а Кривелев был осужден к условному сроку заключения за нанесения тяжкого вреда здоровью. Кривелев отказался заключать с Чуровым трудовой договор, а в направлении указал, что Чуров не обладает необходимыми для работы в ООО «Первый трикотажный» морально-этическими качествами.

Чуров обратился в суд с требованием о понуждении к заключению трудового договора, поскольку отказ в заключении трудового договора имел место не в связи с его деловыми качествами, а также о компенсации причиненного морального вреда.

Является ли для работодателя обязательным заключение трудового договора с лицом, направленным в счет квоты службы занятости? Вправе или работодатель отказать в заключении трудового договора с таким лицом и по каким основаниям? Каковы последствия не выполнения правил о квотировании рабочих мест для инвалидов?

Разрешите спор.

Задача 3.

Пендюрин в связи с прекращением предпринимательской деятельности был поставлен на учет в качестве безработного приказом от 12 декабря 2006 г. директора ГУ «Ижевский городской центр занятости населения». 7 июля 2007 г. в связи с проведением мероприятий по благоустройству ему было предложено направление на общественные работы, заключавшимися в сборе вторичного сырья – посадки цветов около памятника Ленина. Пендюрин от участия в общественных работах отказался, сославшись на то, что является членом либеральной партии и посадка цветов около памятника Ленину противоречит его политическим убеждениям. Тогда Пендюрину было предложено осуществлять общественные работы по мойке автобусов муниципального автобусного парка. Пендюрин от этой работы отказался, так как в этом случае ему пришлось бы добираться до работы на автобусе с пересадкой. Приказом от 3 августа 2007 г. Пендюрину была приостановлена выплата пособия по безработице в связи с двухратным отказом от подходящей работы.

Не согласившись с приказом, Пендюрин обжаловал приказ в суд. В основании исковых требований он указал, что в силу ст. 24 ФЗ «О занятости населения» на общественные работы граждан направляют только с их согласия. Поэтому отказ от таких работ не является нарушением закона, влекущим приостановку выплаты пособия.

Разрешите спор.

Задача 4.

Иванов работал в должности мастера производственного участка ОАО «Ижмаш-авто» по сбору автомобилей «Москвич». В связи с переходом работы предприятия на выпуск автомобилей из комплектующих на предприятии было произведено массовое высвобождение работников, и Иванов был уволен в соответствии с п. 2 ч. 1 ст. 81 ТК РФ. После постановки на учет в качестве безработного в связи с отсутствием на рынке труда спроса на мастеров по сборке автомобилей «Москвич» Иванов по направлению службы занятости населения по договору с Удмуртским госуниверситетом был направлен для переквалификации и получения высшего образования по специальности «юриспруденция» квалификации «Юрист». После получения высшего образования и вручения диплома службой занятости населения было установлено, что Иванов уже имеет диплом о высшем профессиональном образовании по специальности «экономист», однако информацию о наличии у него соответствующего образования от службы занятости он скрыл.

Служба занятости обратилась в суд с иском о взыскании с Иванова средств, потраченных на обучение.

Разрешите спор.

Задача 5.

Серова поступила на работу в ООО «Трудный день» в качестве штукатура-маляра. С ней был заключен срочный трудовой договор сроком на 4 месяца. После истечения срока трудового договора с ней был заключен новый сроком на 3 месяца,» затем еще один сроком на 5 месяцев. После истечения срока последнего Серова была уволена по п.2 ст. 77 ТК РФ. Не согласившись с увольнением, Серова обратилась с исковым заявлением в суд.

Решите вопрос о правомерности заключения срочных трудовых договоров. Решите дело.

Задача 6.

При заключении трудового договора с 16-ти летним Заикиным начальник отдела кадров ООО «Трудный разговор» потребовал следующие документы:

1) Паспорт
2) Трудовую книжку
3) Разрешение от родителей
4) Справку о прохождении медицинского осмотра
5) Аттестат об окончании школы
6) Характеристику от школы

Правомерно ли требование начальника отдела кадров?» Какие документы имеет право потребовать работодатель при приеме на работу?

Задача 7.

Правомерно ли отказано при приеме на работу по следующим основаниям:

1) достижение пенсионного возраста
2) отсутствие регистрации
3) недостаточная квалификация, которая требуется федеральным законом для занятия данной должности
4) лицу, претендующему на вакантную должность секретаря, в связи с отсутствием приятной внешности
5) женщине в связи с наличием у нее 12 детей.

Задача 8.

При приеме на работу» на должность начальника цеха с Уткиным был заключен трудовой договор, в котором оговаривалось, что срок испытания составит 6 месяцев. Кроме того, указывалось, что» изначально размер оклада Уткина будет установлен в размере 10000 руб., а после прохождения испытания составит 15000 руб. В момент заключения трудового договора от Уткина потребовали подписать расписку, в которой содержались следующие обязательства: не разглашать сведения, полученные в связи с осуществлением трудовой деятельности; не совмещать работу в других организациях; не покупать акций других организаций.

Оцените соответствие действий работодателя нормам трудового законодательства.

Задача 9.

Иванова, зная о тяжелом материальном положении своей подруги Петровой, пригласила ее в качестве помощницы» по хозяйству к себе домой. Петрова должна была производить уборку квартиры Ивановой 1 раз в неделю. За это Иванова выплачивала ей 1000

рублей за одну уборку. Письменно договор оформлен не был. По истечении одного года Иванова решила, что в услугах Петровой больше не нуждается, т.к. свободного времени у нее стало больше и убирать квартиру может сама.» В тот же месяц Петрова предъявила иск в суд. Предмет иска сформулировав таким образом: 1. Признать сложившиеся отношения по уборке помещения трудовыми» 2. Восстановить ее на прежней работе 3. Компенсировать моральный вред за незаконное увольнение 4. Взыскать компенсацию за неиспользованный отпуск.

Решите дело.

Задача 10.

Производственный кооператив «Модница» по изготовлению верхней одежды дал объявление о том, что ему требуется продавец по продаже готовой продукции. Поступило 2 заявления: от Фроловой, уволенной из ГУМа по сокращению штата, и Ивановой, работающей учителем физики в средней школе. Последняя и была принята на работу. Фролова, считая, что имеет преимущественное право на заключение трудового договора как нигде не работающая, обратилась с иском в суд о защите ее права на труд.

Какое решение должен вынести суд?

Задача 11.

Ученик 8-го класса школы № 13 Семенов по устному распоряжению директора комбината бытового обслуживания был принят инспектором в справочное бюро (с режимом работы 3 дня в неделю по 3 ч. с оплатой за фактически отработанное время). Через 2 дня к директору комбината обратилась мать мальчика и попросила уволить сына, считая, что он был принят на работу незаконно (без ее согласия) и должен продолжать учебу в школе.

Правильно ли был оформлен прием на работу подростка? Имеет ли право мать требовать увольнения несовершеннолетнего сына и кому должна быть выдана заработная плата за отработанное время?

Задача 12.

С согласия директора НИИ заведующий гаражом Григорьев пригласил 4 каменщиков для выполнения временной работы по кладке теплых боксов. Однако после завершения работы каменщики расчета не получили, так как бухгалтерия института отказалась им платить, считая, что Григорьев не вправе был принимать и увольнять работников. Рабочие предъявили иск о взыскании заработной платы непосредственно с Григорьева.

Определите стороны соответствующего трудового правоотношения. Решите спор.

Задача 14.

Старший прораб участка строительной организации допустил плотника Васильева и направил его документы в отдел кадров управления для оформления на работу. Инспектор отдела кадров выразила сомнение относительно правомерности зачисления Васильева, так как он являлся двоюродным братом старшего прораба. Главный инженер, временно исполнявший обязанности начальника строительного управления, отложил издание приказа о зачислении Васильева на работу до возвращения начальника.

Как только начальник строительного управления появился, Васильев потребовал от него издания приказа и выплаты заработной платы.

Решите данный спор.

Контрольные вопросы:

1. Дайте понятие трудового договора.
2. Назовите признаки трудового договора и раскройте их содержание. Найдите в Трудовом кодексе соответствующие нормы права.
3. Назовите функции трудового договора и раскройте их содержание. Найдите в Трудовом кодексе соответствующие нормы права.
4. По каким признакам трудовой договор отличается от гражданско-правовых договоров, регулирующих применение труда граждан?
5. Раскройте содержание трудового договора.
6. Охарактеризуйте существенные условия трудового договора. Приведите примеры дополнительных условий трудового договора.
7. Назовите юридические гарантии при заключении трудового договора.
8. Укажите допустимые законом основания отказа от заключения трудового договора.

Оформление результатов работы

В тетради для практических занятий оформить результаты решения заданий и задач.

Решение задач должен быть оформлено с обязательными ссылками на нормативно-правовые акты.

Сдать работу, при этом необходимо ответить на один из контрольных вопросов.

Практическая работа№3.
Решение правовых ситуаций по теме «Порядок заключения трудового договора». Трудовой договор

Цель: закрепление теоретических знаний, студентов о трудовом договоре, научить составлять проект трудового договора и приказ о приеме на работу.

Задачи:

учебная - сформировать у обучающихся знания о сущности трудового договора, освоить понятие и значение трудового договора, обучить работать студентов с текстами федеральных законов, изучить предмет трудового договора, развивать понятийный аппарат по теме;

развивающая - сформировать знания о трудовом договоре, установить место и значение трудового договора в трудовом праве, сформировать навыки современного поиска и обработки информации, сформировать методы критической оценки информации умение работать с нормативно-правовыми актами, поиска и анализа информации, для ответа на вопросы, коммуникативных умений в процессе работы в малых группах;

воспитательная - понимание значимости своей специальности совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ с нормативно-правовой документацией, способствовать формированию компетенций ПК 1.1., ОК 01., ОК 02., ОК 03.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических занятий.
2. Компьютер.
3. Мультипликационный проектор.
4. Экран.

Ход занятия:

1. Проверка наличия обучающихся на занятии.
2. Объявление темы, целей и содержания занятия.
3. Закрепление теоретических знаний, коллективная работа;
4. Работа обучающихся с литературой и нормативно-правовыми актами.
5. Решение заданий и задач по теме.
6. Ответы на контрольные вопросы.
7. Выводы по результатам проведенного занятия.
8. Ответы на вопросы студентов.

Теоретический материал:

Трудовой договор – соглашение между работодателем и работником, в соответствии с которым работодатель обязуется предоставить работнику работу по обусловленной трудовой функции, обеспечить условия труда, предусмотренные ТК РФ, законами и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права, коллективным договором, соглашениями, локальными нормативными актами и данным соглашением, своевременно и в полном размере выплачивать заработную плату, а работник обязуется лично выполнять определенную этим соглашением трудовую функцию, соблюдать правила внутреннего трудового распорядка, действующие у данного работодателя (ст.56 ТК РФ).

Сторонами трудового договора являются работодатель и работник.

Заключая трудовой договор, его стороны договариваются о том, какую трудовую функцию будет лично выполнять работник. Выполнение работником лично трудовой функции и подчинение работника внутреннему трудовому распорядку являются отличительными чертами трудового договора, как и некоторые другие отличия данного договора, свидетельствующие о его трудоправовой природе.

В свою очередь, работодатель обязуется предоставить работнику работу по обусловленной трудовой функции, выплачивать своевременно и в полном размере причитающуюся заработную плату за его труд и обеспечивать безопасные и другие условия труда работника. Систематическая выплата работнику заработной платы и создание всех необходимых условий труда также отличают данный договор.

При выполнении заданий по гражданско-правовому договору (например, подряда) труд служит лишь способом выполнения взятых обязательств, поскольку подрядчик не обязан лично выполнять трудовую функцию, не подчиняется внутреннему трудовому распорядку, он сам распределяет свое время, когда ему работать, когда отдыхать, он не связан определенными нормами труда, не получает определенную заработную плату в установленные дни и часы и др. На основе гражданско-правовых договоров возникают не трудовые, а гражданско-правовые отношения.

Работа по гражданско-правовому договору не засчитывается в стаж работы по специальности, не вносится в трудовую книжку, лицу, выполняющему работу по гражданско-правовому договору, не предоставляется ежегодный отпуск, не оплачивается больничный лист, не устанавливаются иные условия труда и льготы, как работникам.

Содержание трудового договора - совокупность всех его условий (ст. 57 ТК РФ):

– обязательные (соглашение сторон по этим условиям должно быть непременно достигнуто);
– дополнительные (или факультативные - условия, которые могут иметь место, если стороны оговорят их).

К обязательным условиям относятся:

– о месте работы;
– о трудовой функции;
– о дате начала работы, об оплате труда;
– о социальном страховании.

Вместе с тем в ряде случаев круг обязательных условий может расширяться. Если стороны оговаривают срок действия договора, то данное условие включается в число обязательных с уточнением срока его действия и обстоятельств (причины), послуживших основанием для заключения срочного трудового договора в соответствии с ТК РФ или иным федеральным законом. Если работник будет трудиться на тяжелой работе, во вредных и (или) опасных условиях труда, в соответствии с которыми предоставляются компенсации, то характеристика таких условий труда также входит в число обязательных условий трудового договора. Режим труда и отдыха включается в обязательные условия, если в отношении данного работника он отличается от общих правил, установленных у работодателя (например, у работника с неполным рабочим временем, у совместителя и др.).

Ситуационные задачи:

Задача 1.

Узнав, что бабушке требуется дорогостоящая операция, 16-летний студент колледжа Иван решил устроиться продавцом в табачный киоск. Его устраивал размер предполагаемой оплаты труда и график работы. Но работодатель отказался принять Ивана на работу.

Правомерны ли действия работодателя? Свой ответ поясните. Назовите любые две особенности регулирования труда работников младше 18 лет.

Задача 2.

17-летний Антон был принят на работу по трудовому договору после медицинского освидетельствования без испытательного срока на следующих условиях: рабочий день – с 16.00 до 23.00; продолжительность ежегодного основного оплачиваемого отпуска составляет 31 календарный день, отпуск можно использовать только по истечении шести месяцев непрерывной работы; выплата заработной платы пропорционально отработанному времени; в случае необходимости возможна служебная командировка.

Какие три нарушения были допущены работодателем при составлении трудового договора? Приведите свои объяснения по каждому из нарушений.

Задача 3.

Инженер-конструктор Волков, будучи профгруппоргом конструкторского отдела электромеханического завода, приказом директора был переведен на две недели разнорабочим на работы, связанные с ликвидацией последствий производственной аварии. Однако приказу он не подчинился, мотивируя свой отказ тем, что его отсутствие в отделе может неблагоприятно отразиться на деятельности профсоюзной группы.

Считая указанные им причины отказа неуважительными, директор завода объявил ему выговор и потребовал приступить к исполнению временных обязанностей. Волков отказался вновь и был уволен по п.5 ст.81 ТК РФ.

Волков обратился в суд с иском о восстановлении на работе и о выплате ему утраченного заработка за время вынужденного прогула, а также о возмещении морального вреда.

Какое решение должно быть принято судом?

Задача 4.

За управление автомобилем ВАЗ 2103 водитель ООО «Твердый камень» Ромашкин был привлечен к административной ответственности в виде лишения права управления транспортными средствами сроком на один год. Директор издал приказ о переводе его на должность администратора сроком на год с условием, что после истечения срока административного наказания он займет прежнюю должность. По истечении этого времени Ромашкин пришел к директору с просьбой о переводе его на прежнее место работы. Но директор отказался это делать, сославшись на то, что соглашение о переводе было

взаимным, изменения к трудовому договору были оформлены надлежащим образом, а с момента перевода прошло более одного года. Ромашкин не вышел на работу и был уволен по п.а п.6 ч.1 ст.81 ТК РФ.

Решите дело.

Задача 5.

Максимов (начальник литейного цеха металлургического завода), заболев туберкулезом легких, длительное время находился на стационарном и санаторном лечении. На его место был приглашен Леонов (в порядке перевода с Сарапульского радиозавода). Максимова приказом генерального директора перевели сначала на должность заместителя начальника цеха, а через месяц – на должность мастера участка. Согласия на переводы у него не просили.

Выздоровев, Максимов отказался выполнять обязанности мастера и обратился в комиссию по трудовым спорам с заявлением о признании переводов незаконными.

Как должна поступить комиссия?

Задача 6.

Техник Афанасьев неоднократно просил начальника цеха предоставить ему более квалифицированную работу. Наконец, приказом директора завода он был переведен в другой цех на должность мастера производственного участка. При этом начальник цеха полагал, что исполняет его просьбу. Однако, ознакомившись с приказом, Афанасьев работать в новом цехе отказался, поскольку неприязненно относился к его начальнику.

Состоялся ли перевод?

Задача 7.

Кудрявцев, принятый в фирму «БМКиК», водителем «Форда», приказом заместителя директора фирмы был переведен на микроавтобус «Газель». Кудрявцев не согласился с переводом, потому что микроавтобус был в неисправном состоянии, и объявил забастовку. Целую неделю он провел в приемной директора, так и не появившись на рабочем месте. За отказ от выполнения работы и длительное отсутствие на рабочем месте он был уволен по п.6 «а» ст.81 ТК РФ.

Кудрявцев обратился в суд с заявлением о восстановлении его на работе водителем легковой автомашины, о взыскании зарплаты за время вынужденного прогула и о возмещении морального ущерба.

Решите дело.

Задача 8.

Производя строительные работы, экскаваторщик СМУ-1 Кузнецов повредил нитку магистрального газопровода. Директор кирпичного завода издал приказ о направлении на ликвидацию аварии всех слесарей, указав, что прекращение подачи газа на срок более суток приведет к остановке завода. Одновременно все остальные работники предприятия командировались на уборку картофеля в подсобное хозяйство Завьяловского района и в пригородное овощеводческое хозяйство (самостоятельная организация).

Обязаны ли работники выполнять приказ?

Решить тест (выберите один или несколько вариантов ответов).

1. По общему правилу, срок срочного трудового договора не может превышать:

а) 3-х месяцев;
б) 1-го года;
в) 3-х лет;
г) 5-ти лет;

д) 7-ми лет.

2. Если в трудовом договоре не оговорен день начала работы, то работник должен приступить к работе:
а) в день подписания им трудового договора;
б) на следующий рабочий день после вступления трудового договора в силу;
в) в течение 5 рабочих дней с момента заключения трудового договора;
г) в течение 5 рабочих дней с момента вступления трудового договора в силу;
д) в течение 2 недель с момента заключения трудового договора;
е) в течение 2 недель дней с момента вступления трудового договора в силу.

3. В случае, когда ни одна из сторон не потребовала расторжения срочного трудового договора в связи с истечением срока его действия и работник продолжает работу после истечения срока действия трудового договора, то:
а) данный трудовой договор считается продленным на 1 месяц;
б) данный трудовой договор считается продленным на 3 месяца;
в) данный трудовой договор считается продленным на 1 год;
г) данный трудовой договор считается заключенным на новый срок;
д) данный трудовой договор считается заключенным на неопределенный срок.

4. Трудовой договор заключается:
а) только в письменной форме в виде одного документа, подписываемого сторонами;
б) только в письменной форме как в виде одного документа, так и в виде заявления о приеме на работу от работника с одной стороны, и приказа о назначении на должность с другой стороны, где содержатся все существенные условия конкретной работы (должность, заработная плата, срок работы);
в) по общему правилу – в письменной форме, а в некоторых случаях в устной форме.

5. При фактическом допущении работника к работе работодатель обязан оформить с ним трудовой договор в письменной форме:
а) не позднее следующего рабочего дня со дня фактического допущения работника к работе;
б) не позднее 3-х рабочих дней со дня фактического допущения работника к работе;
в) не позднее 5-ти рабочих дней со дня фактического допущения работника к работе;
г) не позднее 10-ти рабочих дней со дня фактического допущения работника к работе.

6. По общему правилу, трудовой договор может быть заключен с лицами, достигшими возраста:
а) 14 лет;
б) 15 лет;
в) 16 лет;
г) 17 лет;
д) 18 лет.

7. Документы, которые по общему правилу работодатель вправе требовать от работника при заключении с ним трудового договора (статья 65 Трудового кодекса РФ):
а) паспорт или иной документ, удостоверяющий личность;
б) трудовая книжка (кроме случаев заключения работником трудового договора впервые или поступления работника на работу на условиях совместительства);
в) документ об образовании, квалификации или наличии специальных знаний (при поступлении на работу, требующую специальных знаний или специальной подготовки);
г) свидетельство о присвоении идентификационного номера налогоплательщика (ИНН);
д) характеристика с предыдущего места работы;

е) страховое свидетельство государственного пенсионного страхования (кроме случаев заключения работником трудового договора впервые);
ж) справка о среднем заработке за последние три месяца работы (при наличии предыдущего места работы);
з) документы воинского учета (для военнообязанных и лиц, подлежащих призыву на военную службу);
и) справка из налоговой инспекции об уплате налога на доходы физических лиц за предыдущий налоговый период.

8. Срок испытания для руководителей организаций и их заместителей, главных бухгалтеров и их заместителей, руководителей филиалов, представительств или иных обособленных структурных подразделений организаций не может превышать:
а) 1-го месяца;
б) 2-х месяцев;
в) 3-х месяцев;
г) 5-ти месяцев;
д) 6-ти месяцев.

9. При неудовлетворительном результате испытания работодатель имеет право до истечения срока испытания расторгнуть трудовой договор:
а) в любое время в течение срока испытания без предупреждения работника и без объяснения причин;
б) предупредив работника об этом в письменной форме не позднее чем за 3 дня, без объяснения причин;
в) предупредив работника об этом в письменной форме не позднее чем за 3 дня с указанием причин, послуживших основанием для признания работника не выдержавшим испытание;
г) предупредив работника об этом в письменной форме не позднее чем за 5 дней без объяснения причин;
д) предупредив работника об этом в письменной форме не позднее чем за 5 дней с указанием причин, послуживших основанием для признания работника не выдержавшим испытание.

10. Если в период испытания работник придет к выводу, что выполняемая им работа не является для него подходящей, то он имеет право расторгнуть трудовой договор по собственному желанию, предупредив работодателя об этом в письменной форме:
а) за 1 день;
б) за 3 дня;
в) за 5дней;
г) за 10 дней;
д) за 2 недели.

11. По общему правилу, определенные сторонами условия трудового договора могут быть изменены:
а) только по соглашению сторон, заключаемому в письменной форме;
б) как по соглашению сторон, так и в одностороннем порядке, при условии предупреждения другой стороны о предполагаемом изменении;
в) только в одностороннем порядке, при условии предупреждения другой стороны о предполагаемом изменении.

12. Переводом, в соответствии со ст. 72.1 Трудового кодекса РФ, считается (при продолжении работы у того же работодателя):
а) изменение трудовой функции и/или существенных условий трудового договора;

б) изменение трудовой функции и/или структурного подразделения, в котором работает работник (если структурное подразделение было указано в трудовом договоре);
в) поручение работы на другом механизме или агрегате, если это не влечет изменение определенных сторонами условий трудового договора.

13. Перевод, согласно со ст. 72.1 Трудового кодекса РФ допускается:
а) на основании распоряжения работодателя без согласия работника;
б) только с письменного согласия работника, за исключением случаев, прямо предусмотренных Трудовым кодексом РФ;
в) во всех случаях только с письменного согласия работника.

14. Работника, нуждающегося в соответствии с медицинским заключением в предоставлении другой работы, работодатель обязан:
а) уволить;
б) с его письменного согласия перевести на другую имеющуюся у работодателя работу, не противопоказанную работнику по состоянию здоровья;
в) без учета его согласия перевести на другую имеющуюся у работодателя работу, не противопоказанную работнику по состоянию здоровья.

15. В случаях, предусмотренных частями 2 и 3 ст. 72.2 Трудового кодекса РФ (перевод в случае катастрофы, производственной аварии, простоя и т.п.), работодатель имеет право переводить работника без его согласия на не обусловленную трудовым договором работу у того же работодателя на срок:
а) до 1-й недели;
б) до 1-го месяца;
в) до 2-х месяцев;
г) до 1-го года;
д) до выхода временного отсутствующего сотрудника на работу.

16. О предстоящих изменениях определенных сторонами условий трудового договора (при продолжении работником работы без изменения трудовой функции) по причинам, связанным с изменением организационных или технологических условий труда, а также о причинах, вызвавших необходимость таких изменений, работодатель обязан уведомить работника в письменной форме не позднее чем за:
а) 2 недели до введения указанных изменений, если иное не предусмотрено Трудовым кодексом РФ;
б) 1 месяц до введения указанных изменений, если иное не предусмотрено Трудовым кодексом РФ;
в) 2 месяца до введения указанных изменений, если иное не предусмотрено Трудовым кодексом РФ;
г) 6 месяцев до введения указанных изменений, если иное не предусмотрено Трудовым кодексом РФ.

17. Изменение подведомственности (подчиненности) организации, а равно ее реорганизация (слияние, присоединение, разделение, выделение, преобразование):
а) не может являться основанием для расторжения трудовых договоров с работниками организации;
б) влечет прекращение трудовых отношений со всеми работниками данной организации;
в) влечет прекращение трудовых отношений со всеми работниками данной организации, кроме руководителя организации, его заместителей и главного бухгалтера;
г) влечет прекращение трудовых отношений только с руководителем организации, его заместителями и главным бухгалтером.

Контрольные вопросы**:**

1. Дайте классификацию трудовых договоров.
2. В каких случаях заключается срочный трудовой договор?
3. Дайте понятие перевода на другую работу. В чем отличие перевода на другую работу от перемещения по работе?
4. В чем отличие терминов «прекращение», «расторжение» трудового договора и «увольнение»?
5. Что понимается под отстранением от работы, в чем его отличие от прекращения трудового договора?

Каков порядок оформления увольнения и расчета с увольняемым работником?

Оформление результатов работы

В тетради для практических занятий оформить результаты решения заданий и задач.

Решение задач должен быть оформлено с обязательными ссылками на нормативно-правовые акты.

Сдать работу, при этом необходимо ответить на один из контрольных вопросов.

Практическая работа № 4.
Решение задач и правовых ситуаций по теме «Рабочее время и время отдыха».
Рабочее время и время отдыха

Цель: закрепление теоретических знаний, студентов о рабочем времени и времени отдыха.

Задачи:

учебная - закрепить понятие трудового времени и времени отдыха, сформировать у обучающихся знания о сущности трудового договора, освоить нормативно-правовую базу определяющую трудового времени и времени отдыха, обучить работать студентов с текстами федеральных законов, изучить предмет трудового договора, развивать понятийный аппарат по теме;

развивающая - сформировать знания о трудовом времени и времени отдыха, установить место и значение трудового времени и времени отдыха, сформировать навыки современного поиска и обработки информации, сформировать методы критической оценки информации умение работать с нормативно-правовыми актами, поиска и анализа информации, для ответа на вопросы, коммуникативных умений в процессе работы в малых группах;

воспитательная - понимание значимости своей профессии, совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ с нормативно-правовой документацией, способствовать формированию компетенций ПК 1.1., ОК 01., ОК 02., ОК 03.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических занятий.
2. Компьютер.
3. Мультипликационный проектор.
4. Экран.

Ход занятия:

1. Проверка наличия обучающихся на занятии.
2. Объявление темы, целей и содержания занятия.
3. Закрепление теоретических знаний, коллективная работа;
4. Работа обучающихся с литературой и нормативно-правовыми актами.
5. Решение заданий и задач по теме.
6. Ответы на контрольные вопросы.
7. Выводы по результатам проведенного занятия.
8. Ответы на вопросы студентов.

Теоретический материал:

Рабочее время – это время, в течение которого работник в соответствии с правилами внутреннего трудового распорядка и условиями трудового договора должен исполнять трудовые обязанности, а также иные периоды времени, которые в соответствии с ТК РФ, другими федеральными законами и нормативными правовыми актами РФ относятся к рабочему времени (ст.91 ТК РФ).

Таким образом, можно сказать, что рабочее время складывается из двух периодов.

Первый период – время, в течение которого работник должен исполнять трудовые обязанности.

Второй период – время, когда работник фактически свои обязанности не выполняет, но в соответствии с законодательством это время засчитывается как рабочее.

К таким периодам относятся:

– специальные перерывы, обусловленные технологией и организацией производства и труда (перерывы для обогревания и отдыха работников, работающих в холодное время на открытом воздухе) (ст. 109 ТК РФ);

– перерывы, предоставляемые женщинам, имеющим детей в возрасте до полутора лет (ст. 258 ТК РФ);

– перерывы для отдыха и питания, предоставляемые работникам на работах, где невозможно предоставить перерывы, используемые работником по своему усмотрению (ст. 108 ТК РФ);

– перерывы, предоставляемые авиадиспетчерам, время простоя не по вине работника (ст. 94, ч. 1 ст. 91 ТК РФ) и др.

Отдельными федеральными законами и иными нормативными правовыми актами, как правило, регулирующими трудовые отношения отдельных категорий работников, могут предусматриваться и иные периоды, также относящиеся к рабочему времени. Так, например, в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 27 марта 2006 г. N 69 "Об особенностях режима рабочего времени и времени отдыха педагогических и других работников образовательных учреждений" периоды отмены учебных занятий (образовательного процесса) для обучающихся, воспитанников по санитарно-эпидемиологическим, климатическим и другим основаниям являются рабочим временем педагогических и других работников образовательного учреждения.

Как правило, в рабочее время включаются периоды выполнения основных и подготовительно-заключительных мероприятий (подготовка рабочего места, получение наряда, получение и подготовка материалов, инструментов, ознакомление с технической документацией, подготовка и уборка рабочего места, сдача готовой продукции и т.п.), предусмотренных технологией и организацией труда, и не включается время, которое затрачивается на дорогу от проходной до рабочего места, переодевание и умывание перед началом и после окончания рабочего дня, обеденный перерыв, простой по вине работника, прогулы, опоздания, преждевременный уход с работы.

В зависимости от продолжительности принято различать три вида рабочего времени: нормальное, сокращенное и неполное.

Эти три вида являются нормированным рабочим временем, т.е. его продолжительность не превышает максимально установленных законодательством норм. Рассмотрим каждый вид.

Основным видом рабочего времени является так называемое нормальное рабочее время. Нормальная продолжительность рабочего времени установлена ст. 91 ТК РФ и составляет 40 часов в неделю, что соответствует международным стандартам, основанным на положениях Конвенции МОТ N 47 "О сокращении рабочего времени до 40 часов в неделю" (1935 г.) и Рекомендации МОТ N 116 "О сокращении продолжительности рабочего времени" (1962 г.).

Данная норма является нормой предельной продолжительности рабочего времени для работников всех организаций независимо от их организационно-правовых форм, а также независимо от вида заключенного трудового договора (например, срочный трудовой договор, сезонная работа) и продолжительности рабочей недели (пятидневная или шестидневная), принятой у данного работодателя.

Исключение предусмотрено для тех работников, которым в целях охраны их труда ТК РФ или иными нормативными правовыми актами установлена сокращенная продолжительность рабочего времени (ст. 99 ТК РФ). Ежедневная продолжительность и режим рабочего времени закрепляются в установленном порядке в правилах внутреннего трудового распорядка, коллективном договоре, иных локальных нормативных актах с сохранением предусмотренной продолжительности рабочего времени, не превышающей 40 часов в неделю.

Под сокращенным рабочим временем понимается установленная для отдельных категорий работников в соответствии с ТК РФ и (или) федеральными законами продолжительность рабочего времени в меньшем объеме по сравнению с нормальным рабочим временем

Сокращенная продолжительность рабочего времени устанавливается в зависимости от физиологических особенностей организма работников (возраст, здоровье), условий труда (опасные, вредные условия), особенностей трудовой деятельности (повышенная интеллектуальная активность и эмоциональное напряжение) и является максимально допустимой для данных категорий работников продолжительностью рабочего времени в неделю.

Для отдельных работников, имеющих право на сокращенное рабочее время, кроме его общей продолжительности, установлена и максимальная продолжительность рабочего дня (смены).

Ситуационные задачи:

Задача 1.

В связи с необходимостью завершения укладки бетона при строительстве многоэтажного объекта старший производитель работ отдал распоряжение оставаться всем бетонщикам на работе до полной укладки привезенного бетона. В связи с этим указанные работники переработали на объекте сверх своей ежедневной нормы по четыре часа. Они поинтересовались у прораба, как будет компенсирована такая переработка. Однако прораб ответил, что поскольку бетон был доставлен с нарушением установленного времени подвоза, а рабочие часть времени в течение дня не работали и у них ненормированный рабочий день, никакой компенсации за дополнительные часы работы не полагается.

Имела ли место в данном случае сверхурочная работа?

В каких случаях работники привлекаются к сверхурочной работе?

Дайте понятие ненормированного рабочего дня.

Как определяется круг лиц, имеющих ненормированный рабочий день?

Как компенсируется работа с ненормированным рабочим днем?

Задача 2.

В связи с необходимостью сдачи бухгалтерского баланса бухгалтер Кораблева в декабре неоднократно задерживалась после работы. В результате переработка за декабрь составила у Кораблевой 14 часов. Она обратилась к руководителю организации с просьбой компенсировать указанную переработку повышенной оплатой. Однако руководитель отказался удовлетворить просьбу Кораблевой, сославшись на то, что она работала дополнительно не по распоряжению руководства, а по собственной инициативе.

Прав ли руководитель организации?

Задача 3.

Прохоров, совмещающий работу с обучением по заочной форме в имеющем государственную аккредитацию образовательном учреждении высшего профессионального образования, обратился к работодателю с заявлением о предоставлении ему за 10 месяцев до сдачи государственных экзаменов двух рабочих дней в неделю для подготовки к экзаменам. Однако работодатель установил работнику только сокращенную рабочую неделю с выплатой за время освобождения от работы 50% среднего заработка.

Законно ли решение работодателя? Ответ обоснуйте.

Задача 4.

Лаборант кафедры, имеющая двух детей, обратилась с заявлением об установлении для неё режима гибкого рабочего времени, который обеспечит ей лучшие условия для сочетания семейных обязанностей с работой. Руководитель отказал в просьбе, ссылаясь на то, что Правилами внутреннего распорядка такой режим работы не предусмотрен.

Законна ли просьба работницы?

Дайте характеристику режима гибкого рабочего времени. Каков порядок его установления?

Как производится учет рабочего времени при таком режиме?

Задача 5.

Приказом руководства предприятий городского транспорта по согласованию с соответствующим выборным профсоюзным органом водители и кондукторы автобусов, троллейбусов и трамваев переводились на режим, согласно которому продолжительность их рабочей смены делилась на две части и соответственно устанавливалась необходимость двух выходов на работу в течение смены. Часть работников обратилась в органы прокуратуры с просьбой опротестовать этот приказ.

Обоснованы ли требования работников?

Возможен ли соответствующий режим? Если возможен, то каковы условия его введения? На основании чего?

Задача 6.

В связи с изменением организационных и технологических условий труда, чтобы сохранить рабочие места и не допустить массового увольнения работников, работодатель ввел режим неполного рабочего дня сроком на шесть месяцев. Работникам, отказавшимся от продолжения работы на условиях неполного рабочего времени, было предложено написать заявление об увольнении по собственному желанию.

В качестве прокурора дайте аргументированную оценку действий работодателя.

Задача 7.

Руководитель автотранспортной организации принял локальный нормативный акт, которым ввел для водителей данной организации суммированный учет рабочего времени (месячный). При этом некоторым водителям приходилось работать по графику в выходные и праздничные дни.

Группа работников (водителей) данной организации не согласилась с нововведением, посчитав его нарушением трудового законодательства, и обратилась в Федеральную инспекцию труда с жалобой на действия руководителя.

В каких организациях допускается введение суммированного учета рабочего времени? Соответствует ли трудовому законодательству введение суммированного учета рабочего времени для водителей автотранспортных организаций?

Контрольные вопросы:

1. Дайте определение рабочего времени.
2. Определите виды рабочего времени.
3. Какова продолжительность нормального рабочего времени?
4. Для каких работников устанавливается сокращенное рабочее время?
5. Порядок установления неполного рабочего времени.
6. Дать определение режима рабочего времени.
7. Перечислить виды режимов рабочего времени.
8. Особенности регулирования рабочего времени в отдельных отраслях экономики.
9. Понятие и виды отпусков.
10. Ежегодный основной оплачиваемый отпуск и порядок его предоставления.
11. Дополнительный оплачиваемый отпуск и порядок его предоставления.
12. Учебный отпуск.
13. Отпуск без сохранения заработной платы.
14. Отзыв из отпуска.
15. Реализация права на отпуск при увольнении.

Оформление результатов работы

В тетради для практических занятий оформить результаты решения заданий и задач.

Решение задач должен быть оформлено с обязательными ссылками на нормативно-правовые акты.

Сдать работу, при этом необходимо ответить на один из контрольных вопросов.

Практическая работа № 5.
Решение задач и правовых ситуаций по теме «Заработная плата».
Заработная плата. Система заработной платы: сдельная и повременная

Цель: закрепление теоретических знаний, студентов о понятии заработной платы, порядком её выплаты, видами стимулирующих и компенсационных выплат, а также системы оплаты труда при совмещении обучения с трудовой деятельностью.

Задачи:

учебная - освоить понятия и значения заработной платы и компенсационных выплат, сформировать у обучающихся знаний о сущности и социальном заработной платы, а также компенсационных выплат, обучить работать студентов с текстами федеральных законов, закрепить понятие компенсационных выплат, развивать понятийный аппарат по теме;

развивающая - сформировать знания о заработной платы и компенсационных выплат, в системе трудовых отношений, сформировать навыки современного поиска и обработки информации, сформировать методы критической оценки информации умение работать с нормативно-правовыми актами, поиска и анализа информации, для ответа на вопросы, коммуникативных умений в процессе работы в малых группах;

воспитательная - понимание значимости своей профессии, совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ с нормативно-правовой документацией, способствовать формированию компетенций ПК 1.1., ОК 01., ОК 02., ОК 03.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических занятий.
2. Компьютер.
3. Мультипликационный проектор.
4. Экран.

Ход занятия:

1. Проверка наличия обучающихся на занятии.
2. Объявление темы, целей и содержания занятия.
3. Закрепление теоретических знаний, коллективная работа;
4. Работа обучающихся с литературой и нормативно-правовыми актами.
5. Решение заданий и задач по теме.
6. Ответы на контрольные вопросы.
7. Выводы по результатам проведенного занятия.
8. Ответы на вопросы студентов.

Теоретический материал:

Заработная плата (оплата труда работника) – вознаграждение за труд в зависимости от квалификации работника, сложности, количества, качества и условий выполняемой работы, а также компенсационные выплаты (доплаты и надбавки компенсационного характера, в том числе за работу в условиях, отклоняющихся от нормальных, работу в особых климатических условиях и на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, и иные выплаты компенсационного характера) и стимулирующие выплаты (доплаты и надбавки стимулирующего характера, премии и иные поощрительные выплаты).

Тарифная ставка – фиксированный размер оплаты труда работника за выполнение нормы труда определенной сложности (квалификации) за единицу времени без учета компенсационных, стимулирующих и социальных выплат.

Оклад (должностной оклад) – фиксированный размер оплаты труда работника за исполнение трудовых (должностных) обязанностей определенной сложности за календарный месяц без учета компенсационных, стимулирующих и социальных выплат.

Базовый оклад (базовый должностной оклад), базовая ставка заработной платы – минимальные оклад (должностной оклад), ставка заработной платы работника государственного или муниципального учреждения, осуществляющего профессиональную деятельность по профессии рабочего или должности служащего, входящим в соответствующую профессиональную квалификационную группу, без учета компенсационных, стимулирующих и социальных выплат.

Заработная плата может также рассматриваться исходя из частей, составляющих ее как целое. При таком подходе заработная плата делится на основную часть, именуемую в странах с развитой экономикой "тарифной", включающей должностной оклад, тарифную

ставку, и на дополнительную часть, т.е. "надтарифную", охватывающую стимулирующие, компенсационные и иные выплаты.

Минимальный размер оплаты труда (МРОТ) является одной из первых гарантий в указанной системе. Он устанавливается согласно ст. 133 ТК РФ одновременно на всей территории РФ федеральным законом и не может быть ниже величины прожиточного минимума трудоспособного населения. Напомним, что в соответствии с Конституцией РФ (ст. 7, 37) указанный МРОТ гарантируется каждому работнику и без всякой дискриминации. Основой для его установления является величина прожиточного минимума, что было предусмотрено Федеральным законом от 24 октября 1997 г. N 134-ФЗ "О прожиточном минимуме в Российской Федерации". Порядок и сроки поэтапного повышения МРОТ в перспективе до величины прожиточного минимума, предусмотренного ч. 1 ст. 133 ТК РФ, определяются специальным федеральным законом согласно ст. 421 ТК РФ.

В ст. 133 ТК РФ определены источники финансирования, за счет которых обеспечивается МРОТ в организациях бюджетного сектора экономики:

– организациями, финансируемыми из федерального бюджета, – за счет средств федерального бюджета;

– организациями, финансируемыми из бюджетов субъектов РФ, – за счет средств бюджетов субъектов РФ;

– организациями, финансируемыми из местных бюджетов, – за счет средств местных бюджетов.

Наряду с этим МРОТ всеми указанными организациями обеспечивается и за счет иных видов финансовых источников. К ним отнесены внебюджетные средства, а также средства, полученные от предпринимательской деятельности и иной приносящей доход деятельности.

Минимальный размер оплаты труда, установленный федеральным законом, другими работодателями обеспечивается за счет собственных средств.

У работника, полностью отработавшего за месяц норму рабочего времени и выполнившего нормы труда (трудовые обязанности), его месячная заработная плата не может быть ниже МРОТ (ч. 3 ст. 133 ТК РФ). Данная норма содержит важную юридическую гарантию установления и выплаты работнику за его труд заработной платы не ниже МРОТ, предусмотренного на федеральном уровне. Соответствующая обязанность возлагается на работодателя. Минимальный размер оплаты труда служит основой, как бы "точкой отсчета", тарифных ставок или должностных окладов в схеме должностных наименований и окладов, конкретизированных в штатном расписании, расстановке кадров и т.д.

Следующей государственной гарантией являются меры, обеспечивающие повышение уровня реального содержания заработной платы. Обеспечение такого повышения, согласно ст. 134 ТК РФ, включает индексацию заработной платы в связи с ростом потребительских цен на товары и услуги. Индексация направлена на поддержание покупательной способности денежных доходов и сбережений граждан.

Организации, финансируемые из соответствующих бюджетов, производят индексацию заработной платы в порядке, установленном трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права; другие работодатели – в порядке, определенном коллективным договором, соглашениями, локальными нормативными актами (ст. 134 ТК РФ).

Государственной гарантией является ограничение перечня оснований и размеров удержаний из заработной платы по распоряжению работодателя, а также размеров налогообложения доходов от заработной платы. Перечень оснований и размеры удержаний из заработной платы работников устанавливаются ТК РФ (ст. 137, 138) и иными федеральными законами.

Согласно ст. 137 ТК РФ:

Удержания из заработной платы работника для погашения его задолженности работодателю могут производиться:

– для возмещения неотработанного аванса, выданного работнику в счет заработной платы;
– для погашения неизрасходованного и своевременно не возвращенного аванса, выданного в связи со служебной командировкой или переводом на другую работу в другую местность, а также в других случаях;
– для возврата сумм, излишне выплаченных работнику вследствие счетных ошибок, а также сумм, излишне выплаченных работнику, в случае признания органом по рассмотрению индивидуальных трудовых споров вины работника в невыполнении норм труда;
– при увольнении работника до окончания того рабочего года, в счет которого он уже получил ежегодный оплачиваемый отпуск, за неотработанные дни отпуска.

Ситуационные задачи:

Задача 1.

При проведении семинарских занятий по трудовому праву обучающейся 3 курса Ралдугиной был задан вопрос: «Каково соотношение понятий «оплата труда» и «заработная плата»?

Как бы вы ответили на поставленный вопрос?

Задача 2.

Бульдозерист АО «Трейд» Калинин в сентябре был направлен для работы в песчаный карьер. Зарплату за первую половину октября ему предложили получить в виде машины песка. Начальник автотранспортного цеха объяснил, что, во-первых, Калинин проживает в сельской местности и песок ему пригодится, и, во-вторых, в связи с финансовым положением на комбинате отсутствуют денежные средства, а принятое решение согласовано с представительным органом работников АО. Калинин сначала согласился, а затем по настоянию жены отказался от натуральной выплаты и обратился в межрайонную прокуратуру.

Подготовьте ответ прокуратуры.

Задача 3.

В апреле текущего года токарь АО «Радуга» Петров не выполнил нормы выработки, установленные в положении о системе оплаты и нормировании труда. В результате ему была выплачена зарплата за фактически выполненную работу, оказавшуюся ниже его средней заработной платы. Петров обратился в КТС с заявлением о выплате ему средней зарплаты, в котором, в частности, указал, что положение о системе оплаты и нормировании труда не было согласовано с профсоюзным органом и поэтому юридической силы не имеет.

Какое решение вынесет КТС?

Задача 4.

Распоряжением начальника цеха автостроительного завода бригадир Иванов в январе текущего года был назначен исполняющим обязанности мастера цеха в связи с болезнью последнего. Приказ по заводу издан не был. В результате Иванову не была выплачена доплата за исполнение обязанностей мастера в размере 3000 рублей, что было обещано начальником цеха. Иванов обратился в КТС.

Как будет разрешен данный спор?

Задача 5.

Суховская работала продавцом продовольственной палатки ООО «Мечта» в СНТ во Владимирской области. При приеме на работу с ней оговорили, что работа носит сезонный характер: с апреля по октябрь. Часы торговли с 10:00 до 20:00. В связи с тем, что Суховская работала одна по 10 часов в день и без выходных, она в августе обратилась к директору ООО с заявлением об оплате ей сверхурочной работы и работы в выходные и праздничные дни. Директор отказал, ссылаясь на то, что у сезонного продавца ненормированный рабочий день. Суховская обратилась в суд с иском о взыскании невыплаченной суммы.

Какое решение примет суд?

Контрольные вопросы:

1. Понятия заработной платы (оплаты труда работника).
2. Основные государственные гарантии по оплате труда работников.
3. МРОТ и порядок его установления.
4. Локально – нормативное и договорное регулирование заработной платы.
5. Порядок, место и сроки выплаты заработной платы.
6. Порядок исчисления средней заработной платы.
7. Основания и пределы удержаний из заработной платы.
8. Понятие и основные элементы тарифной системы оплаты труда.
9. ЕТС оплаты труда работников федеральных государственных учреждений.
10. Компенсационные и стимулирующие выплаты.
11. Порядок оплаты труда при работе в условиях, отклоняющихся от нормальных.
12. Понятие, виды и порядок разработки норм труда.

Оформление результатов работы

В тетради для практических занятий оформить результаты решения заданий и задач.

Решение задач должен быть оформлено с обязательными ссылками на нормативно-правовые акты.

Сдать работу, при этом необходимо ответить на один из контрольных вопросов.

Практическая работа№ 6.
Решение задач по теме: «Дисциплинарная и материальная ответственность сторон трудового договора»
Дисциплинарная и материальная ответственность работников

Цель: закрепление теоретических знаний, студентов об основных понятиях о дисциплинарной ответственности работника, приобрести навыки оформления дисциплинарного взыскания работника.

Задачи:

Учебная - освоить нормативную базу порядка применения и оформления дисциплинарного взыскания, изучить порядок применения дисциплинарных взысканий, закрепить понятие видов дисциплинарных взысканий, развивать понятийный аппарат по теме;

развивающая - права с иными социальными нормами, сформировать умение готовить предложения о наложении дисциплинарных взысканий на нарушителей производственной и трудовой дисциплины, сформировать методы критической оценки информации умение работать с нормативно-правовыми актами, поиска и анализа информации, для ответа на вопросы, коммуникативных умений в процессе работы в малых группах;

воспитательная - понимание значимости своей профессии, совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ с нормативно-правовой документацией. способствовать формированию компетенций ПК 1.1., ОК 01., ОК 02., ОК 03.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических занятий.
2. Компьютер.
3. Мультипликационный проектор.
4. Экран.

Ход занятия:

1. Проверка наличия обучающихся на занятии.
2. Объявление темы, целей и содержания занятия.
3. Закрепление теоретических знаний, коллективная работа;
4. Работа обучающихся с литературой и нормативно-правовыми актами.
5. Решение заданий и задач по теме.
6. Ответы на контрольные вопросы.
7. Выводы по результатам проведенного занятия.
8. Ответы на вопросы студентов.

Теоретический материал:

За нарушения трудовой дисциплины администрация привлекает работника к дисциплинарной ответственности:

– общей (для большинства работников);
– специальной (для прокурорских работников, государственных служащих, работников железнодорожного транспорта и других категорий работников).

Основанием дисциплинарной ответственности является совершение дисциплинарного проступка – виновного противоправного неисполнения или ненадлежащего исполнения работником возложенных на него трудовых обязанностей.

За совершение дисциплинарного проступка, то есть неисполнение или ненадлежащее исполнение работником по его вине возложенных на него трудовых обязанностей, работодатель имеет право применить следующие дисциплинарные взыскания (ст. 192 ТК):

– замечание;
– выговор;
– увольнение по соответствующим основаниям.

Федеральными законами, уставами и положениями о дисциплине для отдельных категорий работников могут быть предусмотрены также и другие дисциплинарные взыскания. Не допускается применение дисциплинарных взысканий, не предусмотренных федеральными законами, уставами и положениями о дисциплине.

Работодателю при привлечении работника к дисциплинарной ответственности необходимо доказать следующие обстоятельства:

– совершение работником нарушения возложенных на него трудовых (должностных) обязанностей;
– неправомерные действия работника;
– вину работника;
– причинную связь между неправомерным, виновным поведением работника и нарушением возложенных на него трудовых обязанностей.

Наложение дисциплинарного взыскания должно осуществляться только представителем работодателя, уполномоченным принимать решение о приеме и увольнении работников (так как в качестве одного из дисциплинарных взысканий предусмотрено увольнение). Несоблюдение этого требования при применении дисциплинарного взыскания наряду с другими нарушениями может повлечь за собой отмену данного взыскания.

Дисциплинарным проступком является неисполнение или ненадлежащее исполнение работником без уважительных причин возложенных на него трудовых обязанностей (Правил внутреннего трудового распорядка, должностных инструкций, положений, правил охраны труда и техники безопасности, устройства и безопасности эксплуатации оборудования, а также приказов, указаний, письменных поручений администрации, исполнение которых обязательно для работника и которые не противоречат трудовой функции, оговоренной должностной инструкцией, рабочей характеристикой или трудовым договором).

Порядок применения дисциплинарных взысканий (ст. 193 ТК):

До применения дисциплинарного взыскания работодатель должен затребовать от работника объяснение в письменной форме. В случае отказа работника дать указанное объяснение составляется соответствующий акт. Отказ работника дать объяснение не является препятствием для применения дисциплинарного взыскания.

Дисциплинарное взыскание применяется не позднее одного месяца со дня обнаружения проступка, не считая времени болезни работника, пребывания его в отпуске, а также времени, необходимого на учет мнения представительного органа работников.

Дисциплинарное взыскание не может быть применено позднее шести месяцев со дня совершения проступка, а по результатам ревизии, проверки финансово-хозяйственной деятельности или аудиторской проверки – позднее двух лет со дня его совершения. В указанные сроки не включается время производства по уголовному делу.

За каждый дисциплинарный проступок может быть применено только одно дисциплинарное взыскание. Приказ (распоряжение) работодателя о применении дисциплинарного взыскания объявляется работнику под расписку в течение трех рабочих дней со дня его издания. В случае отказа работника подписать указанный приказ (распоряжение) составляется соответствующий акт. Дисциплинарное взыскание может быть обжаловано работником в государственные инспекции труда или органы по рассмотрению индивидуальных трудовых споров.

Оформление факта совершения работником дисциплинарного проступка

Первое, что необходимо сделать для правильного применения взыскания к работнику, – документально зафиксировать тот проступок (действие или бездействие), который является нарушением трудовых обязанностей или дисциплины и за который планируется применить взыскание. На практике (в зависимости от того, какое именно нарушение допустил работник) этот факт обычно оформляется следующими документами: -докладной запиской (например, при невыполнении работником поставленной задачи или при использовании ресурсов работодателя (Интернета, копировального аппарата и т.п.) в личных целях;

– актом (например, при отсутствии на рабочем месте или при отказе от прохождения медицинского обследования);

– решением комиссии (по результатам расследования факта нанесения ущерба работодателю или факта разглашения конфиденциальной информации).

Перечисленные документы могут подтверждать совершение проступка как по отдельности (например, решение комиссии), так и в совокупности (например, при отсутствии работника на рабочем месте в течение рабочего дня сначала, как правило, составляется докладная записка, а затем акт).

Обязанность ознакомить работника с данными документами Трудовым кодексом РФ не установлена.

В связи с тем, что на основании статьи 192 Трудового кодекса РФ дисциплинарное взыскание может быть применено к работнику только в случае неисполнения или ненадлежащего исполнения по его вине трудовых обязанностей, при применении к

работнику такого взыскания работодатель должен иметь документальное подтверждение вины работника и обстоятельств, повлекших нарушение им трудовой дисциплины. При этом согласно части 5 статьи 192 ТК РФ должны учитываться тяжесть проступка и обстоятельства, при которых он был совершен.

Затребование от работника объяснения в письменной форме.

В указанном объяснении работник должен пояснить свое поведение, указать его причины (например, работник может указать, что отсутствовал на работе по причине болезни, или потому, что не смог выполнить свою трудовую обязанность по составлению отчета из-за непредставления необходимых сведений другими отделами и т.п.).

Следует отметить, что предоставление доказательств своих объяснений – это право работника. Так, он вправе к письменному объяснению приложить листок нетрудоспособности или копию докладной записки, но может этого и не сделать. Требовать от него указанных действий и на основании отказа в их совершении не принимать объяснение, работодатель не вправе.

До издания приказа о применении дисциплинарного взыскания от работника нужно затребовать письменное объяснение. Иначе применение взыскания признается незаконным. Работнику предоставляется возможность указать уважительные причины своего проступка. Трудовой кодекс РФ не уточняет, в какой именно форме работодатель должен затребовать данное объяснение.

Поэтому, если работник готов представить объяснительную записку, письменное уведомление о необходимости дать объяснение можно не оформлять. Если же ситуация носит явно конфликтный характер, то данное уведомление лучше оформить письменно и вручить работнику под роспись. При отказе работника от проставления подписи на уведомлении необходимо составить соответствующий акт.

Объяснительная записка становится одним из оснований для применения замечания или выговора.

Взыскание может быть применено:

– не позднее одного месяца со дня обнаружения проступка, не считая времени болезни работника, пребывания его в отпуске, а также времени, необходимого на учет мнения представительного органа работников;

– не позднее шести месяцев со дня совершения проступка;

– по результатам ревизии, проверки финансово -хозяйственной деятельности или аудиторской проверки – не позднее двух лет со дня его совершения (в указанные сроки не включается время производства по уголовному делу).

При этом необходимо учитывать следующее:

– месячный срок для наложения дисциплинарного взыскания необходимо исчислять со дня обнаружения проступка.

Днем обнаружения проступка, с которого начинается течение месячного срока, считается день, когда лицу, которому по работе (службе) подчинен работник, стало известно о совершении проступка независимо от того, наделено ли оно правом наложения дисциплинарных взысканий.

В месячный срок для применения дисциплинарного взыскания не засчитывается время болезни работника, пребывания его в отпуске, а также время, необходимое для соблюдения процедуры учета мнения представительного органа работников. Отсутствие работника на работе по иным основаниям, в том числе и в связи с использованием дней отдыха (отгулов) независимо от их продолжительности (например, при вахтовом методе организации работ), не прерывает течения указанного срока.

К отпуску, прерывающему течение месячного срока, следует относить все отпуска, предоставляемые работодателем в соответствии с действующим законодательством, в том числе ежегодные (основные и дополнительные) отпуска, отпуска в связи с обучением в учебных заведениях, отпуска без сохранения заработной платы.

Ответственность работодателя за нарушение порядка применения взыскания.

Действия в случае обжалования дисциплинарного взыскания работником в государственные инспекции труда или органы по рассмотрению индивидуальных трудовых споров (например, в комиссию по трудовым спорам). Отдельным правомочием работника по защите своих трудовых интересов является его право на обращение в суд. При этом работник не обязан соблюдать какой-либо досудебный порядок урегулирования спора. Так, он по своему выбору решает, куда ему обратиться за поддержкой: сначала в инспекцию труда, а потом в суд, или сразу в судебные органы.

Если при проверке, (в том числе проводимой по жалобе работника) согласно части 7 статьи 193 Трудового кодекса РФ) обнаружится, что работодатель нарушил порядок применения дисциплинарного взыскания либо применил взыскание без оснований, Федеральная инспекция труда может привлечь организацию к административной ответственности по статье 5.27 Кодекса Российской Федерации об административных правонарушениях. Кроме того, примененное взыскание будет признано незаконным. Соответственно, если из-за этого взыскания работнику не были выплачены какие-либо суммы, их придется выплатить ему с уплатой процентов (денежной компенсации) за задержку выплаты (статья 236 ТК РФ).

Работник не может быть подвергнут дисциплинарному взысканию за отказ:

– - от выполнения работ в случае возникновения опасности для его жизни и здоровья вследствие нарушения требований охраны труда;

– - от выполнения тяжелых работ и работ с вредными и (или) опасными условиями труда, не предусмотренных трудовым договором.

За каждый дисциплинарный проступок может быть применено только одно дисциплинарное взыскание.

Формы документов.

Форма докладной записки о нарушении трудовой дисциплины

Код по ОКУД 0226230002

Наименование структурного подразделения
Наименование должности,
Фамилия и инициалы руководителя организации
Резолюция

ДОКЛАДНАЯ ЗАПИСКА №___
о нарушении трудовой дисциплины

Место составления Дата составления

_____
фамилия, имя, отчество работника, наименование должности (профессии), квалификационный разряд (класс, категория) наименование

_____
структурного подразделения, дата нарушения, вид нарушения, наличие письменного объяснения причин нарушения,

_____
мнение о дисциплинарном взыскании

_____
_____

Наименование должности
Руководителя структурного подразделения Подпись Расшифровка подписи

Форма акта об отказе от ознакомления с приказом о наложении дисциплинарного взыскания

Код по ОКУД 0226030001

Наименование организации

АКТ № ___
Об отказе от ознакомления с приказом (распоряжением) о наложении дисциплинарного взыскания

Место составления Дата составления

Составлен _____
наименование должности, наименование структурного подразделения, инициалы и фамилия работника, составившего акт

_____
Присутствовали:

1. _____
наименование должности, наименование структурного подразделения, инициалы, фамилия

_____

2. _____
наименование должности, наименование структурного подразделения, инициалы, фамилия

_____

_____

наименования должности, наименование структурного подразделения, инициалы и фамилия работника,

_____

отказался от ознакомления с приказом (распоряжением) от _____№ _____
дата индекс

_____

название приказа (распоряжения)

_____

мотив отказа

Присутствующие: 1. Подпись расшифровка подписи
1. Подпись расшифровка подписи

Настоящий акт составил
Наименование должности Подпись Расшифровка подписи

Ситуационные задачи:

Задача № 1

1. Контролер Деева 20 марта опоздала на работу. Ее попросили объяснить свое опоздание, после этого начальник цеха издал распоряжение, в котором ей было «поставлено на вид». 28 марта Деева вновь опоздала на работу на 20 минут. Начальник цеха издал второе распоряжение, в котором она строго предупреждалась, что при повторном подобном нарушении будет поставлен вопрос перед руководством организации о ее увольнении за неоднократное неисполнение своих служебных обязанностей. 10 апреля она вновь опоздала на работу без уважительной причины на 30 минут, и начальник цеха направил докладную записку руководству, в которой просил рассмотреть вопрос об увольнении Деевой.

Вопрос:

Можно ли уволить Дееву?

Задача № 2

2. У работницы по первичной обработке хлопка Чулковой вышел из строя респиратор. Она обратилась к руководству цеха с просьбой заменить его. Ей был объявлен выговор, так как срок годности респиратора, которым она пользовалась, не прошел и нет средств на приобретение новых. Чулкова написала заявление в комиссию по охране труда и просила помочь ей в решении этого вопроса. В противном случае она отказывалась выходить на работу.

Вопросы:

Обязано ли в данном случае руководство цеха заменить средство индивидуальной защиты?

Может ли комиссия охраны труда решить этот вопрос?

Вправе ли Чулкова отказаться от работы?

Правомерно ли дисциплинарное взыскание?

Задача № 3

3. За 30 минутное опоздание на работу слесарю инструментальщику 5-го разряда Лукину был объявлен выговор. В жалобе, поданной в КТС, Лукин указал, что нарушение трудовой дисциплины он допустил впервые. За время работы на заводе он неоднократно поощрялся за успехи в труде и что избранная мера взыскания не соответствует тяжести совершенного поступка. При рассмотрении спора представитель работодателя утверждал, что право выбора дисциплинарного взыскания принадлежит работодателю.

Каково ваше мнение по данному делу?

Задача № 4

4. 3.4. Шофер муниципальной автобазы Гудков проработал на автомашине десять часов подряд, после чего ему было предложено остаться еще на три часа для перевозки металлолома. Гудков отказался вы полнить это распоряжение, поскольку был сильно утомлен и опасался в таком состоянии вести автомашину. За отказ от работы Гудкову был объявлен выговор.

Вопросы:

Обоснованно ли было применено дисциплинарное взыскание?

Задача № 5

5. Слесарь Павлов вследствие производственной необходимости приказом директора был переведен на другую работу сроком на 20 дней. Павлов от перевода отказался, за что ему был объявлен выговор. Однако Павлов продолжал отказываться, и ему был объявлен строгий выговор. Павлов обратился с заявлением об отмене второго дисциплинарного взыскания, ссылаясь на нарушение порядка приме нения взысканий.

Вопросы:

Как должен быть решен данный спор?

Оформите соответствующие документы.

Контрольные вопросы:

1. Понятие дисциплины труда.
2. Раскройте содержание Правил внутреннего трудового распорядка.
3. Методы обеспечения трудовой дисциплины.
4. Дисциплинарная ответственность.
5. Виды дисциплинарных взысканий и порядок их применения.
6. Назовите порядок привлечения к дисциплинарной ответственности.
7. Порядок обжалования и снятия дисциплинарного взыскания.
8. Понятие, условия и виды материальной ответственности.
9. Материальная ответственность работодателя перед работником и работника перед работодателем.
10. Порядок возмещения причиненного ущерба.
11. Каков порядок применения мер поощрения?

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Решение задач должен быть оформлено с обязательными ссылками на нормативно-правовые акты.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа№ 7.
Деловая игра по теме «Трудовые споры»

Цель: закрепление теоретических знаний, студентов о трудовом споре.

Задачи:

учебная - освоить понятие и значение трудового спора, сформировать у обучающихся знания о сущности трудового спора, обучить работать студентов с текстами федеральных законов, изучить предмет трудового договора, развивать понятийный аппарат по теме;

развивающая - сформировать знания о трудовом споре, установить место и значение трудового спора в трудовом праве, сформировать навыки современного поиска и обработки информации, сформировать методы критической оценки информации умение работать с нормативно-правовыми актами, поиска и анализа информации, для ответа на вопросы, коммуникативных умений в процессе работы в малых группах;

воспитательная - понимание значимости своей профессии, совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ с нормативно-правовой документацией. способствовать формированию компетенций ПК 1.1., ОК 01., ОК 02., ОК 03.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических занятий.
2. Компьютер.
3. Мультипликационный проектор.
4. Экран.

Ход занятия:

1. Проверка наличия обучающихся на занятии.
2. Объявление темы, целей и содержания занятия.
3. Закрепление теоретических знаний, коллективная работа;
4. Проведение деловой игры
5. Оценка работы студентов в деловой игре..
6. Ответы на контрольные вопросы.
7. Выводы по результатам проведенного занятия.
8. Ответы на вопросы студентов.

Теоретический материал:

Трудовой спор представляет собой неурегулированные разногласия между работодателем и работником. Трудовые споры возникают между работодателями и наемными работниками по поводу осуществления трудовой деятельности. Трудовая деятельность всегда связана с такими вопросами, как трудовая дисциплина, материальная ответственность, увольнение и некоторые другие. Любой из этих вопросов может быть предметом спора. Более того, ч. 2 ст. 381 ТК РФ установлено, что индивидуальным трудовым спором признается не только спор между работодателем и работником, состоявшим ранее с ним в трудовых отношениях, но и с лицом, желающим заключить трудовой договор с работодателем, в случае, если он категорически отказывается от заключения данного договора и нарушает своим отказом законодательство. Стороной, инициирующей трудовой спор, может быть и работодатель, и наемный работник.

В трудовых спорах работником могут оспариваться:

1) отказ в приеме на работу;
2) дата и причина увольнения;
3) перевод на другую работу;
4) возмещение вреда, причиненного работником;
5) невыплата заработной платы;
6) другие ситуации, возникающие при осуществлении трудовой деятельности по трудовому договору.

В зависимости от количества лиц, которые принимают участие в споре, различают индивидуальные и коллективные трудовые споры.

Индивидуальный трудовой спор – это неурегулированные разногласия между работодателем и работником по вопросам применения трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, коллективного договора, соглашения, локального нормативного акта, трудового договора (в том числе об установлении или изменении индивидуальных условий труда), о которых заявлено в орган по рассмотрению индивидуальных трудовых споров. Индивидуальным трудовым спором признается также спор между работодателем и лицом, ранее состоявшим в трудовых

отношениях с этим работодателем, а также лицом, изъявившим желание заключить трудовой договор с работодателем, в случае отказа работодателя от "заключения такого договора. Индивидуальные трудовые споры рассматриваются комиссией по трудовым спорам (КТС) и судами (в том числе и мировыми судьями).

КТС является органом по рассмотрению индивидуальных трудовых споров, возникающих в организациях, за исключением споров, по которым Трудовым кодексом Российской Федерации и иными федеральными законами установлен другой порядок их рассмотрения. Индивидуальный трудовой спор рассматривается КТС, если работник самостоятельно или с участием своего представителя не урегулировал разногласия при непосредственных переговорах с работодателем.

КТС образуются по инициативе работников (представительного органа работников) и (или) работодателя из равного числа представителей работников и работодателя. Работодатель и представительный орган работников, получившие предложение в письменной форме о создании комиссии по трудовым спорам, обязаны в десятидневный срок направить в комиссию своих представителей. ТК РФ не устанавливает обязанность каждой организации создавать КТС. Она создается в любой организации независимо от организационно-правовой формы и формы собственности и количества работников.

Представители работодателя в комиссию по трудовым спорам назначаются руководителем организации, работодателем – индивидуальным предпринимателем. Представители работников в комиссии по трудовым спорам избираются общим собранием (конференцией) работников организации или делегируются представительным органом работников с последующим утверждением на общем собрании (конференции) работников организации.

Работник может обратиться в КТС в трехмесячный срок со дня, когда он узнал или должен был узнать о нарушении своего права.

Заявление работника, поступившее в КТС, подлежит обязательной регистрации указанной комиссией. Форма обращения не установлена. В заявлении можно указать сведения о себе (Ф.И.О., должность, профессия, специальность) и изложить требования по существу, размер денежного требования, основания для обращения. Комиссия по трудовым спорам обязана рассмотреть индивидуальный трудовой спор в течение 10 календарных дней со дня подачи работником заявления.

Спор рассматривается в присутствии работника, подавшего заявление, или уполномоченного им представителя. Рассмотрение спора в отсутствие работника или его представителя допускается лишь по его письменному заявлению. В случае неявки работника или его представителя на заседание комиссии по трудовым спорам рассмотрение трудового спора откладывается. В случае вторичной неявки работника или его представителя без уважительных причин КТС может вынести решение о снятии вопроса с рассмотрения, что не лишает работника права подать заявление о рассмотрении трудового спора повторно в пределах срока, установленного ТК РФ.

Комиссия по трудовым спорам имеет право вызывать на заседание свидетелей, приглашать специалистов. По ее требованию руководитель организации обязан в установленный срок представлять в комиссию необходимые документы. Этот срок должен быть установлен КТС.

Заседание комиссии по трудовым спорам считается правомочным, если на нем присутствует не менее половины членов, представляющих работников, и не менее половины членов, представляющих работодателя. Совсем не обязательно присутствие равного количества членов комиссии. Комиссия по трудовым спорам принимает решение тайным голосованием простым большинством голосов присутствующих на заседании членов комиссии.

В решении комиссии по трудовым спорам указывается:

1) наименование работодателя, фамилия, имя, отчество, должность, профессия или специальность обратившегося в КТС работника;

2) даты обращения в КТС и рассмотрения спора, изложение существа спора;
3) фамилии, имена, отчества членов КТС и других лиц, присутствовавших на заседании;
4) существо решения и его обоснование (со ссылкой на закон, иной нормативный правовой акт);
5) результаты голосования.

Надлежаще заверенные копии решения комиссии по трудовым спорам вручаются работнику и руководителю организации в течение трех дней с даты принятия решения.

Решение комиссии по трудовым спорам подлежит исполнению в течение трех дней по истечении 10 дней, предусмотренных на обжалование, и может быть обжаловано работником или работодателем в суд в 10-дневный срок со дня вручения ему копии решения комиссии.

В случае неисполнения решения КТС в установленный срок комиссия выдает работнику удостоверение, являющееся исполнительным документом.

На основании удостоверения, выданного КТС и предъявленного не позднее трехмесячного срока со дня его получения, судебный пристав приводит решение комиссии по трудовым спорам в исполнение в принудительном порядке.

Порядок рассмотрения индивидуального трудового спора в суде.

Индивидуальные трудовые споры рассматриваются в судах по заявлениям работника, работодателя или профессионального союза, защищающего интересы работника, когда они не согласны с решением КТС либо когда работник обращается в суд, минуя КТС, а также по заявлению прокурора, если решение комиссии по трудовым спорам не соответствует трудовому законодательству и иным актам, содержащим нормы трудового права.

Непосредственно в судах рассматриваются индивидуальные трудовые споры по заявлениям:
1) работника – о восстановлении на работе независимо от оснований прекращения трудового договора, об изменении даты и формулировки причины увольнения, о переводе на другую работу, об оплате за время вынужденного прогула либо о выплате разницы в заработной плате за время выполнения ниже оплачиваемой работы, о неправомерных действиях (бездействиях) работодателя при обработке и защите персональных данных работника;
2) работодателя – о возмещении работником ущерба, причиненного работодателю, если иное не предусмотрено федеральными законами.

Непосредственно в судах рассматриваются также индивидуальные трудовые споры:
1) об отказе в приеме на работу;
2) лиц, работающих по трудовому договору у работодателей – физических лиц, не являющихся индивидуальными предпринимателями, и работников религиозных организаций;
3) лиц, считающих, что они подверглись дискриминации.

В случае признания увольнения или перевода на другую работу незаконными работник должен быть восстановлен на прежней работе органом, рассматривающим индивидуальный трудовой спор. Орган, рассматривающий индивидуальный трудовой спор, принимает решение о выплате работнику среднего заработка за все время вынужденного прогула или разницы в заработке за все время выполнения нижеоплачиваемой работы.

По заявлению работника орган, рассматривающий индивидуальный трудовой спор, может принять решение об изменении формулировки основания увольнения на увольнение по собственному желанию. В случае признания формулировки причины увольнения неправильной или не соответствующей закону суд, рассматривающий индивидуальный трудовой спор, обязан изменить ее и указать в решении причину и основание увольнения в точном соответствии с формулировкой ТК РФ. Если неправильная формулировка причины увольнения в трудовой книжке препятствовала поступлению работника на другую работу, то суд принимает решение о выплате работнику среднего заработка за все время вынужденного прогула.

В случаях увольнения без законного основания или с нарушением установленного порядка увольнения либо незаконного перевода на другую работу суд может по требованию работника вынести решение о возмещении работнику денежной компенсации морального вреда, причиненного ему указанными действиями.

Решение о восстановлении на работе незаконно уволенного работника, о восстановлении на прежней работе работника, незаконно переведенного на другую работу, подлежит немедленному исполнению. При задержке работодателем исполнения такого решения орган, принявший решение, выносит определение о выплате работнику за все время задержки исполнения решения среднего заработка или разницы в заработке.

Коллективный трудовой спор – это неурегулированные разногласия между работниками (их представителями) и работодателями (их представителями) по поводу установления и изменения условий труда (включая заработную плату), заключения, изменения и выполнения коллективных договоров, соглашений, а также в связи с отказом работодателя учесть мнение выборного представительного органа работников при принятии локальных нормативных актов.

Разрешение коллективного трудового спора проходит через несколько стадий примирительных процедур.

Примирительные процедуры— это рассмотрение коллективного трудового спора в целях его разрешения примирительной комиссией, с участием посредника и (или) в трудовом арбитраже. Цель отдельной процедуры и всего процесса в целом состоит в том, чтобы погасить конфликт, найдя решения, которые удовлетворили бы обе стороны конфликта.

Правом выдвижения требований обладают работники и их представители. Требования, выдвинутые работниками и (или) представительным органом работников организации утверждаются на соответствующем собрании (конференции) работников. Собрание работников считается правомочным, если на нем присутствует более половины работающих. Собрание работников считается правомочным, если на нем присутствует не менее двух третей избранных делегатов.

Работодатель не вправе препятствовать его проведению.

Требования работников излагаются в письменной форме и направляются работодателю.

Ни одна из сторон коллективного трудового спора не вправе уклоняться от участия в примирительных процедурах

Момент начала коллективного трудового спора – день сообщения решения работодателя (его представителя) об отклонении всех или части требований работников (их представителей) или несообщение работодателем (его представителем) своего решения, а также дата составления протокола разногласий в ходе коллективных переговоров.

Члены примирительной комиссии, трудовые арбитры на время участия в разрешении коллективного трудового спора освобождаются от основной работы с сохранением среднего заработка на срок не более трех месяцев в течение одного года.

Участвующие в разрешении коллективного трудового спора представители работников, их объединений не могут быть в период разрешения коллективного трудового спора подвергнуты дисциплинарному взысканию, переведены на другую работу или уволены по инициативе работодателя без предварительного согласия уполномочившего их на представительство органа.

Соглашение, достигнутое сторонами коллективного трудового спора в ходе разрешения этого спора, оформляется в письменной форме и имеет для сторон коллективного трудового спора обязательную силу.

Порядок рассмотрения коллективного трудового спора в примирительной комиссии

Рассмотрение коллективного трудового спора примирительной комиссией является обязательным этапом.

Примирительная комиссия создается в срок до трех рабочих дней с момента начала коллективного трудового спора.

Днем начала коллективного трудового спора считается день сообщения решения работодателя (его представителя) об отклонении всех или части требований работников (их представителей) или несообщение работодателем (его представителем) своего решения в установленный срок. Согласно ст. 400 ТК РФ о принятом решении работодатель сообщает в представительный орган работников организации в письменной форме в течение двух рабочих дней со дня получения указанных требований.

Решение примирительной комиссии принимается по соглашению сторон коллективного трудового спора, оформляется протоколом, имеет для сторон этого спора обязательную силу и исполняется в порядке и сроки, которые установлены решением примирительной комиссии.

При недостижении согласия в примирительной комиссии стороны коллективного трудового спора продолжают примирительные процедуры с участием посредника и (или) в трудовом арбитраже.

Порядок разрешения коллективного трудового спора с участием посредника

Не позднее следующего рабочего дня после дня составления примирительной комиссией протокола разногласий стороны коллективного трудового спора обязаны провести переговоры о рассмотрении коллективного трудового спора с участием посредника. Основная цель привлечения посредника— разрешение сторонами коллективного трудового спора разногласий, возникших между ними. Главная функция посредника— оказание помощи сторонам в поисках взаимоприемлемого решения по урегулированию коллективного трудового спора на основе конструктивного диалога.

При согласии сторон коллективного трудового спора о рассмотрении коллективного трудового спора с участием посредника заключается соответствующее соглашение, после чего стороны коллективного трудового спора обязаны в срок не более двух рабочих дней согласовать кандидатуру посредника. При необходимости стороны коллективного трудового спора могут обратиться за рекомендацией кандидатуры посредника в соответствующий государственный орган по урегулированию коллективных трудовых споров.

При недостижении согласия сторон коллективного трудового спора оформляется протокол об отказе сторон или одной из сторон от данной примирительной процедуры и они приступают к переговорам о рассмотрении коллективного трудового спора в трудовом арбитраже.

Трудовой арбитраж представляет собой орган по рассмотрению коллективного трудового спора. Временный трудовой арбитраж создается сторонами коллективного трудового спора совместно с соответствующим государственным органом по урегулированию коллективных трудовых споров для рассмотрения данного коллективного трудового спора.

Трудовой арбитраж:

1) рассматривает обращения сторон коллективного трудового спора;
2) получает необходимые документы и сведения, касающиеся этого спора;
3) информирует в случае необходимости органы государственной власти и органы местного самоуправления о возможных социальных последствиях коллективного трудового спора;
4) принимает решение по существу коллективного трудового спора.

Решение трудового арбитража по урегулированию коллективного трудового спора передается сторонам этого спора в письменной форме.

Если примирительные процедуры не привели к разрешению коллективного трудового спора либо работодатель уклоняется от примирительных процедур, не выполняет соглашение, достигнутое в ходе разрешения коллективного трудового спора, то работники или их представители вправе приступить к организации забастовки.

Забастовка – это временный добровольный отказ работников от исполнения трудовых обязанностей (полностью или частично) в целях разрешения коллективного трудового спора.

В ст. 37 Конституции РФ признается право работников на забастовку как способ разрешения коллективного трудового спора. Право на забастовку может быть ограничено федеральным законом.

Участие в забастовке является добровольным. Никто не может быть принужден к участию или отказу от участия в забастовке. Лица, принуждающие работников к участию или отказу от участия в забастовке, несут дисциплинарную, административную, уголовную ответственность в порядке, установленном ТК РФ, иными федеральными законами.

Представители работодателя не вправе организовывать забастовку и принимать в ней участие.

Решение об объявлении забастовки принимается собранием работников организации. Решение об объявлении забастовки, принятое профессиональным союзом, утверждается для каждой организации собранием (конференцией) работников данной организации без проведения примирительных процедур.

Собрание работников данного работодателя считается правомочным, если на нем присутствует не менее половины от общего числа работников.

Решение считается принятым, если за него проголосовало не менее половины работников, присутствующих на собрании.

В период рассмотрения коллективного трудового спора примирительной комиссией работниками может быть однократно проведена часовая предупредительная забастовка. При проведении предупредительной забастовки орган, ее возглавляющий, обеспечивает минимум необходимых работ (услуг) в соответствии с Трудовым кодексом Российской Федерации.

О начале предстоящей забастовки работодатель должен быть предупрежден в письменной форме не позднее чем за пять рабочих дней.

В решении об объявлении забастовки указываются:

1) перечень разногласий сторон коллективного трудового спора, являющихся основанием для объявления и проведения забастовки;

2) дата и время начала забастовки, предполагаемое количество участников. При этом забастовка не может быть начата позднее двух месяцев со дня принятия решения об объявлении забастовки;

3) наименование органа, возглавляющего забастовку, состав представителей работников, уполномоченных на участие в примирительных процедурах;

4) предложения по минимуму необходимых работ (услуг), выполняемых в период проведения забастовки работниками организации.

Работодатель предупреждает о предстоящей забастовке соответствующий государственный орган по урегулированию коллективных трудовых споров.

Забастовку возглавляет представительный орган работников.

Орган, возглавляющий забастовку, имеет право приостановить забастовку. Для возобновления забастовки не требуется повторного рассмотрения спора примирительной комиссией или в трудовом арбитраже.

В период проведения забастовки стороны коллективного трудового спора обязаны продолжить разрешение этого спора путем проведения переговоров.

При необеспечении минимума необходимых работ (услуг) забастовка может быть приостановлена решением суда до выполнения работниками и представительным органом работников соответствующих требований.

Забастовка может быть признана незаконной. Решение о признании забастовки незаконной принимается верховными судами республик, краевыми, областными судами, судами городов федерального значения, судами автономной области и автономных округов по заявлению работодателя или прокурора.

Забастовка может быть признана незаконной, если в ходе

судебного разбирательства будет установлено:

1) имелись ограничения для реализации права на забастовку, установленные федеральным законом;
2) забастовка была объявлена с нарушением сроков, процедур и требований, установленных ТК РФ, в частности не были проведены примирительные процедуры до объявления забастовки;
3) решение о проведении забастовки принято в отсутствие необходимого кворума;
4) за решение о проведении забастовки проголосовало менее половины работников, присутствующих на собрании (конференции), или за его утверждение (при невозможности проведения собрания, созыва конференции) представительный орган работников собрал недостаточное количество подписей работников;
5) не был обеспечен минимум необходимых работ (услуг) в организациях, филиалах, представительствах, деятельность которых связана с безопасностью людей, обеспечением их здоровья и жизненно важных интересов общества;
6) работодатель не был предупрежден в письменной форме не позднее чем за 10 календарных дней о начале предстоящей забастовки.

В соответствии со ст. 55 Конституции РФ являются незаконными и не допускаются забастовки:
1) в периоды введения военного или чрезвычайного положения либо особых мер в соответствии с законодательством о чрезвычайном положении; в органах и организациях Вооруженных Сил Российской Федерации, других военных, военизированных или иных формированиях, организациях непосредственно ведающих вопросами обеспечения безопасности страны, безопасности государства, аварийно-спасательных, поисково-спасательных, противопожарных работ, предупреждения или ликвидации стихийных бедствий или чрезвычайных ситуаций; в правоохранительных органах, в организациях непосредственно обслуживающих особо опасные виды производств или оборудования, на станциях скорой и неотложной медицинской помощи;
2) в организациях непосредственно связанных с обеспечением жизнедеятельности населения (энергообеспечение, отопление и теплоснабжение, водоснабжение, газоснабжение, авиационный, железнодорожный и водный транспорт, связь, больницы), в случае если проведение забастовок создает угрозу обороне страны и безопасности государства, жизни и здоровью людей.

Участие работника в забастовке не может рассматриваться в качестве нарушения трудовой дисциплины и основания для расторжения трудового договора, за исключением случаев не исполнения обязанности прекратить забастовку.

Применять к работникам, участвующим в забастовке, меры дисциплинарной ответственности запрещается. На время забастовки за участвующими в ней работниками сохраняются место работы и должность.

Работодатель имеет право не выплачивать работникам заработную плату за время их участия в забастовке, за исключением работников, занятых выполнением обязательного минимума работ (услуг).

Представительный орган работников, объявивший и не прекративший забастовку после признания ее незаконной, обязан возместить убытки, причиненные работодателю незаконной забастовкой, за счет своих средств в размере, определенном судом.

Подготовительный этап к проведению деловой игры

Преподаватель заранее (не менее чем за две недели) знакомит студентов с целями деловой игры, объясняет задачи всех участников и распределяет роли с учетом пожеланий студентов.

Всем участникам деловой игры выдается задание, которое они выполняют за пределами учебного расписания, консультируясь с преподавателем.

Проекты документов, подготовленные студентами до проведения деловой игры, предъявляются экспертам, они готовят по ним свои письменные заключения и доводят свое мнение до сведения группы перед началом игры.

В ходе учебного занятия после сообщения экспертов о наличии Положения о КТС, утвержденного в установленном порядке, членов Комиссии, избранных на собрании, проводится заседание КТС по рассмотрению индивидуального трудового спора. В зависимости от наличия учебного (аудиторного) времени на заседании могут быть рассмотрены от одного до нескольких заявлений с приглашением свидетелей и других заинтересованных лиц.

После принятия членами КТС решения и его оглашения представитель отдела кадров и руководитель организации высказывают свое мнение относительно решения КТС и сообщают о своих дальнейших действиях.

Вариант практической ситуации:

Климов работал в ООО «Бытттехника» слесарем механосборочных работ на участке по ремонту холодильников. 26 февраля 2020 г. приказом № 4 директором предприятия ему было объявлено замечание за невыполнение заявок и отсутствие на работе 21 февраля 2010 г. в течение рабочего дня. Поводом к наложению данного дисциплинарного взыскания послужило то, что он не смог 21 февраля 2020 г. выполнить две заявки на ремонт холодильников и отсутствовал на рабочем месте после обеда.

28 февраля 2020 г. приказом директора № 5 ему объявлен выговор за самовольный преждевременный уход с работы, имевший место 26 февраля 2020г.

С наложением на него дисциплинарного взыскания Климов не согласен, так как выполнить заявки 21 февраля 2020 г. он не смог из-за отсутствия на участке запасных частей. 21 февраля 2020 г. до обеда он был занят осмотром неисправных холодильников, а после обеда пошел по магазинам искать нужные запчасти. Пейджер, которым пользовались все слесаря мастерской, он с собой брать отказался, поскольку считает, что администрация обязана обеспечить его мобильным телефоном.

26 февраля 2020 г. он действительно ушел с работы на час раньше, потому что ему было необходимо обратиться с жалобой на действия директора в инспекцию труда и он беспокоился, что не успеет попасть к инспектору до окончания рабочего времени инспекции.

Директор считает свои действия законными. Коллектив настроен против Климова, поскольку у него очень трудный характер, он всегда всем недоволен. В обязанности слесарей не входит закупка запчастей. Они по заявкам выдаются со склада. Климов на склад заявку не подавал. Письменные объяснения по фактам нарушений трудовой дисциплины он дать отказался, о чем был составлен акт. Климов обратился в КТС.

Примерный состав участников деловой игры:

Работники, права которых нарушены, – 2-4 чел. (в зависимости от наличия учебного времени);

Представители работодателя – члены комиссии по трудовым спорам (КТС) – 3 чел.;

Представители профсоюза – члены КТС – 3 чел.;

Свидетели по каждой жалобе – 2 чел.;

Руководители структурных подразделений, допустивших нарушения, – 2-4 чел. (в зависимости от количества спорящих работников);

Отдел кадров – 1 чел.;

Руководитель организации – 1 чел.;

Члены коллектива организации – все студенты группы;

Представители профсоюзного комитета – 2 чел.;

Представители работодателя и представители работников, ответственные за подготовку Положения о КТС и проведение собрания по выборам КТС, – по 2 чел. от каждой стороны;

Эксперты – 4 чел.

Задание участникам деловой игры:

Представители работников и представители работодателя готовят проект Положения о КТС.

Отдел кадров и руководитель организации готовят приказ о назначении своих представителей в состав КТС.

Представители профсоюзного комитета проводят общее собрание членов коллектива, выдвигают своих представителей в состав КТС и пишут протокол собрания.

Работники, права которых нарушены, пишут заявления в КТС, основываясь на конфликтных ситуациях, данных в сценарии, либо предлагают иную конфликтную ситуацию.

Члены КТС распределяют обязанности между членами комиссии и пишут протокол своего заседания. Ведут заседание по рассмотрению жалобы.

Свидетели выступают на заседании КТС, подтверждают факт нарушения прав своего коллеги по работе либо опровергают его, приводя свои доводы.

Руководители структурных подразделений выступают на заседании КТС с обоснованием правомерности своих действий.

Контрольные вопросы:

1. Где рассматриваются индивидуальные трудовые споры?
2. Назовите стадии рассмотрения коллективного трудового спора
3. Должен ли быть предупрежден работодатель о начале забастовки?
4. Перечислите, в каких случаях забастовка может быть признана незаконной?
5. Что такое государственная инспекция труда?
6. Общественный контроль профсоюзов за соблюдением трудового законодательства работодателем.
7. Особенности рассмотрения трудовых споров работников отдельных категорий.
8. Вынесение и исполнение решений о восстановлении на работе и удовлетворении денежных требований.

Оформление результатов работы

В тетради для практических занятий оформить результаты заданий, которые решались во время деловой игры.

Решение задач должен быть оформлено с обязательными ссылками на нормативно-правовые акты.

Сдать работу, при этом необходимо ответить на один из контрольных вопросов.

Практическая работа№ 8.
Субъекты предпринимательской деятельности.
Юридические лица как субъекты предпринимательской деятельности

Цель: закрепление теоретических знаний, студентов о субъектах предпринимательской деятельности.

Задачи:

учебная - освоить нормативную базу порядка регистрации субъектов предпринимательской деятельности, закрепить виды субъектов предпринимательской деятельности, развивать понятийный аппарат по теме;

развивающая - права с иными социальными нормами, сформировать умение готовить предложения о наложении дисциплинарных взысканий на нарушителей производственной и трудовой дисциплины, сформировать методы критической оценки информации умение работать с нормативно-правовыми актами, поиска и анализа информации, для ответа на вопросы, коммуникативных умений в процессе работы в малых группах;

воспитательная - понимание значимости своей профессии, совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ с нормативно-правовой документацией. способствовать формированию компетенций ПК 1.1., ОК 01., ОК 02., ОК 03.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических занятий.
2. Компьютер.
3. Мультипликационный проектор.
4. Экран.

Ход занятия:

1. Проверка наличия обучающихся на занятии.
2. Объявление темы, целей и содержания занятия.
3. Закрепление теоретических знаний, коллективная работа;
4. Работа обучающихся с литературой и нормативно-правовыми актами.
5. Решение заданий и задач по теме.
6. Ответы на контрольные вопросы.
7. Выводы по результатам проведенного занятия.
8. Ответы на вопросы студентов.

Теоретический материал:

Субъекты предпринимательской деятельности – зарегистрированные в установленном порядке лица, осуществляющие предпринимательскую деятельность. Субъектами предпринимательского права могут быть как юридические, так и физические лица – предприниматели без образования юридического лица.

Основными признаками субъектов предпринимательской деятельности:

– регистрация в установленном порядке или легитимация иным способом;
– наличие обособленного имущества;
– правоспособность;
– уплата соответствующих налогов.

Порядок создания хозяйствующих субъектов любых организационно-правовых форм определяется Федеральным законом от 8 августа 2001 г. № 129-ФЗ «О государственной регистрации юридических лиц и индивидуальных предпринимателей». Отдельными нормативно-правовыми актами могут устанавливаться специальные требования к порядку создания отдельных субъектов предпринимательской деятельности.

Данные государственной регистрации включаются в Единый государственный реестр юридических лиц, открытый для всеобщего ознакомления. Отказ в государственной регистрации юридического лица допускается только в случаях, прямо предусмотренных законом. Правовой основой деятельности юридического лица являются его учредительные документы.

Лицензирование деятельности субъектов предпринимательского правамероприятия, связанные с предоставлением лицензии, приостановлением и возобновлением действия лицензий, аннулированием лицензий и контролем лицензирующих органов за соблюдением

лицензиатами при осуществлении лицензируемых видов деятельности соответствующих лицензионных требований и условий.

Лицензирование является видом государственного контроля, направленного на охрану прав и законных интересов, а также здоровья граждан, обороны и безопасности государства, культурного наследия народов Российской Федерации.

Правовую основу лицензирования предпринимательской деятельности составляет Федеральный закон от 8 августа 2001 г. № 128-ФЗ «О лицензировании отдельных видов деятельности» (с изм. и доп.) (Закон о лицензировании), определяющие порядок лицензирования. Кроме того, Правительством Российской Федерации утверждаются положения, регламентирующие порядок лицензирования конкретных видов деятельности (например, фармацевтической деятельности).

Задания:

1. Перечислите правовые основания прекращения деятельности индивидуальных предпринимателей.
2. Дайте определение обществу с ограниченной ответственностью. Перечислите важнейшие особенности, характеризирующие этот вид коммерческой организации.
3. Перечислите основные права и обязанности участников ООО.
4. Перечислите особенности и преимущества акционерной формы предпринимательства.
5. Назовите основные признаки производственного кооператива как организационно-правовой формы предпринимательской деятельности.
6. Раскройте особенности правового положения саморегулируемых организаций.

Задача № 1

Индивидуальный предприниматель Коркунов решил организовать предприятие в форме товарищества на вере. Найдя заинтересованную фирму, Иванов предложил ей в новом предприятии роль полного товарища, сохранив за собой статус вкладчика. В учредительном договоре товарищества было предусмотрено, что руководить им будет сам Иванов в качестве директора. Поскольку доля Иванова в складочном капитале составила 90%, предприятие получило название «Коммандитное товарищество «Коркунов и компания». Вскоре после регистрации предприятия второй его участник попытался отстранить Коркунова от руководства фирмой на том основании, что будучи вкладчиком Коркунов мог бы руководить товариществом на вере лишь на основе доверенности, которая ему не выдавалась. На это Коркунов заявил, что ему как органу юридического лица- директору- доверенность на совершение сделок от имени товарищества не требуется. Возникший спор перенесен на рассмотрение третейского суда.

Какое решение должен вынести суд? Дайте понятие органа юридического лица.

Какую роль в осуществлении дееспособности юридического лица играют его органы.

Задача № 2

Американский бизнесмен Аффлек обратился к адвокату за консультацией о наиболее оптимальной форме ведения бизнеса в России. Фирма, которую намерен создать Аффлек в России, должна обеспечивать:

1) возможность заниматься любой коммерческой и благотворительной деятельностью;
2) наиболее полный контроль за действиями руководства фирмы;
3) сохранение конфиденциальности основной финансовой информации о деятельности фирмы (бухгалтерский отчет, баланс и т.п.);

4) ограничение пределов ответственности по обязательствам такой фирмы суммой вклада в ее капитал.

Также адвокату были заданы вопросы:

– - должна ли фирма обязательно быть юридическим лицом?
– - как понимается термин «юридическое лицо» в российском праве?
– - можно ли привлечь в фирму в качестве соучредителей российских граждан, а также государственные и муниципальные органы?

Дайте консультацию от имени адвоката. Какое предприятие господину Аффлеку Вы посоветуете создать?

Задача № 3

Налоговая инспекция обратилась в арбитражный суд с иском о ликвидации ООО «Продторг» в связи с неоднократными нарушениями обществом налогового законодательства.

Суд, оценив характер допущенных ответчиком нарушений, не признал их достаточным основанием для ликвидации юридического лица и в иске отказал. Им было принято во внимание и то обстоятельство, что ответчик является единственным торговым предприятием в населенном пункте и ликвидации я этого предприятия могла бы вызвать негативные последствия для проживающих там граждан.

Есть ли правовые основания для такого решения суда?

Задача № 4

АО «Невская оптика» обратилась в арбитражный суд с иском к фирме «Шпециальглас ГмбХ» (ФРГ) об исключении ее из состава участников ООО «ЕвроОптика». В исковом заявлении истец указал, что ответчик своими действиями затрудняет деятельность ООО «Евро-Оптика». В частности, ответчик:

– подвергает критике в печати действия исполнительных органов общества;
– обжаловал решение налоговой инспекции о регистрации новой редакции устава ООО Евро-Оптика»;
– настаивает на включении своего представителя в состав ревизионной комиссии;
– требует созыва внеочередного собрания участников ООО для обсуждения перечисленных вопросов.

По каким основаниям и при каких условиях возможно исключение участника из состава ООО? Есть ли основания для удовлетворения иска?

Контрольные вопросы:

1. Граждане как субъекты предпринимательского права.
2. Юридические лица как субъекты предпринимательского права.
3. Особенности правового положения отдельных видов субъектов предпринимательского права
4. Перечислите правовые основания прекращения деятельности индивидуальных предпринимателей.
5. Дайте определение полного товарищества и товарищества на вере. В чем главное отличие этих видов товариществ.
6. Дайте определение обществу с ограниченной ответственностью.
7. Перечислите важнейшие особенности, характеризирующие этот вид коммерческой организации.
8. Перечислите основные права и обязанности участников ООО.
9. Перечислите особенности и преимущества акционерной формы предпринимательства.

10. Назовите основные признаки производственного кооператива как организационно-правовой формы предпринимательской деятельности.
11. Перечислите основные отличия унитарного муниципального предприятия основанного на праве хозяйственного ведения от федерального казенного предприятия.

Оформление результатов работы

В тетради для практических занятий оформить результаты решения заданий и задач.

Решение задач должен быть оформлено с обязательными ссылками на нормативно-правовые акты.

Сдать работу, при этом необходимо ответить на один из контрольных вопросов.

Практическая работа№ 9.
Составление гражданско-правового договора.
Гражданско-правовой договор.

Цель: закрепление теоретических знаний, студентов о гражданско-правовом договоре, приобрести навыки оформления гражданско-правовой договор.

Задачи:

учебная - освоить нормативную базу порядка применения и оформления гражданско-правового договора, изучить составления гражданско-правового договора, закрепить понятие видов гражданско-правовых договоров, развивать понятийный аппарат по теме;

развивающая - права с иными социальными нормами, сформировать умение готовить предложения о составлении гражданско-правового договора, сформировать методы критической оценки информации умение работать с нормативно-правовыми актами, поиска и анализа информации, для ответа на вопросы, коммуникативных умений в процессе работы в малых группах;

воспитательная - понимание значимости своей профессии, совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ с нормативно-правовой документацией. способствовать формированию компетенций ПК 1.1., ОК 01., ОК 02., ОК 03.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических занятий.
2. Компьютер.
3. Мультипликационный проектор.
4. Экран.

Ход занятия:

1. Проверка наличия обучающихся на занятии.
2. Объявление темы, целей и содержания занятия.
3. Закрепление теоретических знаний, коллективная работа;
4. Работа обучающихся с литературой и нормативно-правовыми актами.
5. Решение заданий и задач по теме.
6. Ответы на контрольные вопросы.
7. Выводы по результатам проведенного занятия.
8. Ответы на вопросы студентов.

Теоретический материал:

Договор – «соглашение двух или более лиц об установлении, изменении или прекращении гражданских прав и обязанностей» ст. 420 ГК РФ.

В современном российском гражданском праве договоры принято считать разновидностью сделок, к договорам применяются правила о двух- и многосторонних сделках. Данное утверждение оспаривалось в научной литературе, однако в ст. 420 КР РФ установлено тождество понятий двух- и многосторонняя сделка и договор.

Договоры могут быть возмездными и безвозмездными. Любой договор, по которому хотя бы одна из его сторон за исполнения ею её обязанностей должна получить плату или иное встречное (относительно такой обязанности) возмещение, является возмездным. Безвозмездным является договор, по которому одна из сторон обязуется в чём-либо перед иной стороной без получения от неё встречного возмещения.

Возможна множественность лиц на одной из сторон договора, то есть заключение договора между несколькими лицами, с одной стороны, и одним лицом или несколькими же лицами – с другой.

Договор может быть составлен на нескольких языках. Как правило, при оспаривании в таких случаях силу имеет язык договора, на котором ведётся делопроизводство в соответствующем суде, если в самом договоре не установлен приоритет какой-либо языковой версии.

Также под договором часто подразумевают обязательства, возникающие из договора, либо документ, в котором зафиксированы его условия.

Виды договоров:

1. Основной и предварительный.
2. Поименованный и непоименованный.
3. Реальный и консенсуальный.
4. Простой и сложный.
5. Возмездный и безвозмездный.
6. Двусторонний и многосторонний.
7. Односторонние и взаимные.
8. Публичный и непубличный.
9. Взаимосогласованные договоры и договоры присоединения.

Рассмотрим подробнее каждый из видов договоров.

1. Основной и предварительный.

Основной договор непосредственно порождает права и обязанности сторон, предварительный договор – соглашение сторон о заключении основного договора в будущем.

2. Поименованный и непоименованный.

Поименованный договор – договор, который прямо обозначен в ГК РФ (например: договор купли-продажи), непоименованный – договор, на который прямой ссылки в ГК РФ нет (например: договор аутсорсинга).

3. Реальный и консенсуальный.

Реальный договор – для заключения необходимо не только согласие сторон, но и передача предмета договора (например: договор займа), консенсуальный договор – достаточно соглашения сторон по всем существенным условиям (например: купли продажи). Реальный договор действителен с момента передачи вещи, консенсуальный – с момента подписания сторонами.

4. Простой и сложный.

Простой договор состоит из договорённостей об одном предмете, сложный договор может включать в себя несколько договоров одновременно.

5. Возмездный и безвозмездный.

Возмездный договор предполагает встречное возмещение другой стороной (договор купли-продажи), безвозмездный договор – без получения встречного возмещения (договор дарения).

6. Двусторонний и многосторонний.

Двусторонний – где участниками выступают две стороны, в многостороннем договоре участников может быть больше двух. Договор, заключённый в пользу непосредственных участников договора и договор, заключённый в пользу третьих лиц. договор, заключённый в пользу участников договора – право требовать исполнения договора принадлежит только указанным в договоре сторонам. Договор, составленный в пользу третьих лиц – исполнение договора происходит в пользу указанного в договоре лица, не являющегося стороной договора.

7. Односторонние и взаимные.

Односторонний договор – порождает права или обязанности только у одного лица (договор займа: обязанность вернуть деньги лежит на должнике, право требования принадлежит только кредитору). Взаимный договор – где права и обязанности возникают у двух сторон взаимно друг к другу.

8. Публичный и непубличный.

Публичный договор – договор, который должен быть заключён со всеми желающими на одинаковых условиях. Одной из сторон обязательно является лицо, осуществляющее предпринимательскую деятельность (например купля-продажа бутылки воды в магазине).

9. Взаимосогласованные договоры и договоры присоединения.

Взаимосогласованные договоры – договоры, участники которых взаимно согласовывали права и обязанности. Договор присоединения – условия договора определяются только одной из сторон (например: договор о предоставлении кредита в банке).

Сторонами в договоре выступают те или иные участники гражданского оборота, наделенные определенными правами и обязанностями.

Возможны следующие ситуации определения правового статуса стороны в договоре:

– на одной стороне выступает правомочный участник, имеющий право требовать от другой стороны исполнения определенной обязанности (кредитор), а на другой стороне – обязанная сторона (должник);
– на одной стороне – одновременно правомочный и обязанный участник, на другой – только обязанный;

Содержание договора – условия, на которых достигнуто соглашение сторон. По юридическому значению условия договора делятся на существенные, обычные и случайные.

Существенные условия договора – условия, которые должны быть обязательно согласованы сторонами. Договор считается не заключенным до тех пор, пока остается несогласованным хотя бы одно из его существенных условий. Ими являются:

– условия о предмете договора;
– условия, необходимые для данного вида договора;
– условия, названные существенными в законе;
– условия, названные существенными одной из сторон договора.

Обычные условия договора не нуждаются в согласовании сторон, т. к. предусмотрены законодательством и вступают в силу автоматически при заключении договора.

Соглашение по обычным условиям выражается в самом факте заключения договора данного вида. Вместе с тем, если стороны не желают заключить договор на обычных условиях, они могут включить в содержание договора пункты, отменяющие или изменяющие обычные условия, если они определены диспозитивной нормой.

К обычным условиям возмездных договоров согласно ст. ст. 424 ГК РФ относится цена, если иное не указано в законодательстве. Если в договоре не определена цена его исполнения, в предусмотренных законом случаях применяются цены, регулируемые или устанавливаемые уполномоченными государственными органами. Если же в договоре цена

не предусмотрена и не может быть определена из условий договора, исполнение договора оплачивается по цене, которая при сравнимых обстоятельствах обычно взимается за аналогичные товары, работы или услуги. К обычным относятся согласно ст. 427 ГК РФ примерные условия, разработанные для договоров соответствующего вида и опубликованные в печати, если в договоре имеется отсылка к этим примерным условиям. При отсутствии такой отсылки примерные условия применяются к отношениям сторон в качестве обычаев делового оборота, если они удовлетворяют предъявляемым к обычаям требованиям.

Обычаи делового оборота также относятся к обычным условиям договора, если само условие не определено договором или диспозитивной нормой законодательства.

Случайные условия договора – условия, изменяющие либо дополняющие его обычные условия. Случайные условия включаются в текст договора по усмотрению сторон. В отличие от обычных условий, они приобретают юридическую силу лишь после включения их в текст договора. В отличие от существенных условий договора, их отсутствие не влияет на действительность договора, если только заинтересованная сторона не докажет, что она требовала согласования данного условия.

С помощью договора у граждан и юридических лиц формируется уверенность в том, что их предпринимательская деятельность будет обеспечена всеми необходимыми материальными предпосылками, а результаты предпринимательской деятельности найдут признание у потребителей и будут реализованы. Такая уверенность, в свою очередь, способствует развитию производственной сферы. С помощью договора совершенствуется и процесс распределения произведенных в обществе материальных благ, поскольку договор позволяет доставить произведенный продукт тому, кто в нем нуждается.

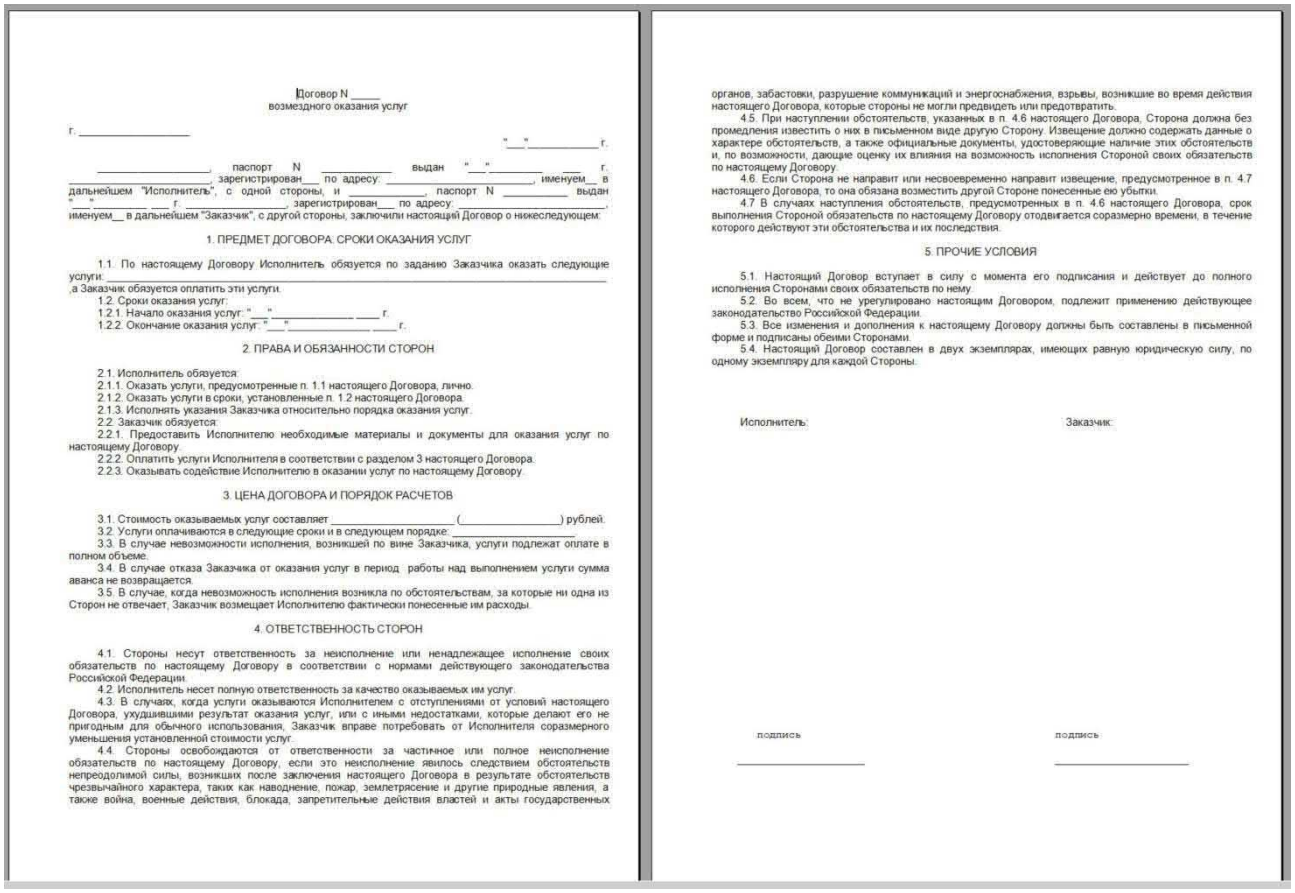
Договор обеспечивает эффективный обмен произведенными и распределенными материальными благами в случае изменения потребностей участников экономического оборота. Наконец, договор предоставляет возможность потреблять существующие в обществе материальные ценности не только их собственниками (обладателями иных вещных прав), но и другими участниками экономического оборота, испытывающими потребности в данных материальных ценностях.

Хозяйственный договор – соглашение, заключаемое между фирмами, компаниями, предприятиями, организациями в целях обеспечения и обслуживания их хозяйственной деятельности и выполнения взаимных обязательств.

Основные виды таких договоров: договор поставки, договор подряда на строительство, договор перевозки грузов и др.

За неисполнение или ненадлежащее исполнение обязанностей, предусмотренных договором, к виновной стороне могут быть применены экономические санкции.

ОБРАЗЕЦ



Договор N _____
возмездного оказания услуг

г. _____ "__"_____ г.

_____, паспорт N _____ выдан "__"_____ ___ г. _____, зарегистрирован___ по адресу: _____, именуем__ в дальнейшем "Исполнитель", с одной стороны, и _____, паспорт N _____ выдан "__"_____ г. _____, зарегистрирован___ по адресу: _____, именуем__ в дальнейшем "Заказчик", с другой стороны, заключили настоящий Договор о нижеследующем:

1. ПРЕДМЕТ ДОГОВОРА; СРОКИ ОКАЗАНИЯ УСЛУГ

1.1. По настоящему Договору Исполнитель обязуется по заданию Заказчика оказать следующие услуги: _____ ,а Заказчик обязуется оплатить эти услуги.
1.2. Сроки оказания услуг:
1.2.1. Начало оказания услуг: "__"_____ ____ г.
1.2.2. Окончание оказания услуг: "__"_____ ____ г.

2. ПРАВА И ОБЯЗАННОСТИ СТОРОН

2.1. Исполнитель обязуется:
2.1.1. Оказать услуги, предусмотренные п. 1.1 настоящего Договора, лично.
2.1.2. Оказать услуги в сроки, установленные п. 1.2 настоящего Договора.
2.1.3. Исполнять указания Заказчика относительно порядка оказания услуг.
2.2. Заказчик обязуется:
2.2.1. Предоставить Исполнителю необходимые материалы и документы для оказания услуг по настоящему Договору.
2.2.2. Оплатить услуги Исполнителя в соответствии с разделом 3 настоящего Договора.
2.2.3. Оказывать содействие Исполнителю в оказании услуг по настоящему Договору.

3. ЦЕНА ДОГОВОРА И ПОРЯДОК РАСЧЕТОВ

3.1. Стоимость оказываемых услуг составляет _____ (_____) рублей.
3.2. Услуги оплачиваются в следующие сроки и в следующем порядке: _____.
3.3. В случае невозможности исполнения, возникшей по вине Заказчика, услуги подлежат оплате в полном объеме.
3.4. В случае отказа Заказчика от оказания услуг в период работы над выполнением услуги сумма аванса не возвращается.
3.5. В случае, когда невозможность исполнения возникла по обстоятельствам, за которые ни одна из Сторон не отвечает, Заказчик возмещает Исполнителю фактически понесенные им расходы.

4. ОТВЕТСТВЕННОСТЬ СТОРОН

4.1. Стороны несут ответственность за неисполнение или ненадлежащее исполнение своих обязательств по настоящему Договору в соответствии с нормами действующего законодательства Российской Федерации.
4.2. Исполнитель несет полную ответственность за качество оказываемых им услуг.
4.3. В случаях, когда услуги оказываются Исполнителем с отступлениями от условий настоящего Договора, ухудшившими результат оказания услуг, или с иными недостатками, которые делают его не пригодным для обычного использования, Заказчик вправе потребовать от Исполнителя соразмерного уменьшения установленной стоимости услуг.
4.4. Стороны освобождаются от ответственности за частичное или полное неисполнение обязательств по настоящему Договору, если это неисполнение явилось следствием обстоятельств непреодолимой силы, возникших после заключения настоящего Договора в результате обстоятельств чрезвычайного характера, таких как наводнение, пожар, землетрясение и другие природные явления, а также война, военные действия, блокада, запретительные действия властей и акты государственных органов, забастовки, разрушение коммуникаций и энергоснабжения, взрывы, возникшие во время действия настоящего Договора, которые стороны не могли предвидеть или предотвратить.
4.5. При наступлении обстоятельств, указанных в п. 4.6 настоящего Договора, Сторона должна без промедления известить о них в письменном виде другую Сторону. Извещение должно содержать данные о характере обстоятельств, а также официальные документы, удостоверяющие наличие этих обстоятельств и, по возможности, дающие оценку их влияния на возможность исполнения Стороной своих обязательств по настоящему Договору.
4.6. Если Сторона не направит или несвоевременно направит извещение, предусмотренное в п. 4.7 настоящего Договора, то она обязана возместить другой Стороне понесенные ею убытки.
4.7. В случаях наступления обстоятельств, предусмотренных в п. 4.6 настоящего Договора, срок выполнения Стороной обязательств по настоящему Договору отодвигается соразмерно времени, в течение которого действуют эти обстоятельства и их последствия.

5. ПРОЧИЕ УСЛОВИЯ

5.1. Настоящий Договор вступает в силу с момента его подписания и действует до полного исполнения Сторонами своих обязательств по нему.
5.2. Во всем, что не урегулировано настоящим Договором, подлежит применению действующее законодательство Российской Федерации.
5.3. Все изменения и дополнения к настоящему Договору должны быть составлены в письменной форме и подписаны обеими Сторонами.
5.4. Настоящий Договор составлен в двух экземплярах, имеющих равную юридическую силу, по одному экземпляру для каждой Стороны.

Исполнитель: Заказчик:

подпись подпись

_____ _____

Задача

Оформить шаблон договора в тетради для практических работ.

Контрольные вопросы:

1. Понятие и виды предпринимательских обязательств.
2. Понятие и признаки предпринимательского договора.
3. Порядок заключения предпринимательского договора.
4. Порядок расторжения предпринимательского договора.
5. Виды предпринимательских договоров.

Оформление результатов работы

В тетради для практических занятий оформить результаты решения заданий и задач.

Решение задач должен быть оформлено с обязательными ссылками на нормативно-правовые акты.

Сдать работу, при этом необходимо ответить на один из контрольных вопросов.

Практическая работа№ 10.
Решение ситуационных задач по теме «Защита прав субъектов предпринимательской деятельности».
Защита прав субъектов предпринимательской деятельности.

Цель: закрепление теоретических знаний, студентов об основах защиты прав субъектов предпринимательской деятельности.

Задачи:

учебная - освоить нормативную базу об основах защиты прав субъектов предпринимательской деятельности, изучить порядок защиты прав субъектов предпринимательской деятельности, закрепить виды защиты прав субъектов предпринимательской деятельности, развивать понятийный аппарат по теме;

развивающая - сформировать умение готовить предложения о об защите прав субъектов предпринимательской деятельности, сформировать методы критической оценки информации умение работать с нормативно-правовыми актами, поиска и анализа информации, для ответа на вопросы, коммуникативных умений в процессе работы в малых группах;

воспитательная - понимание значимости своей профессии, совершенствовать и развивать свой интеллектуальный и общекультурный уровень, воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ с нормативно-правовой документацией. способствовать формированию компетенций ПК 1.1., ОК 01., ОК 02., ОК 03.

Время на выполнение работы: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических занятий.
2. Компьютер.
3. Мультипликационный проектор.
4. Экран.

Ход занятия:

1. Проверка наличия обучающихся на занятии.
2. Объявление темы, целей и содержания занятия.
3. Закрепление теоретических знаний, коллективная работа;
4. Работа обучающихся с литературой и нормативно-правовыми актами.
5. Решение заданий и задач по теме.
6. Ответы на контрольные вопросы.
7. Выводы по результатам проведенного занятия.
8. Ответы на вопросы студентов.

Теоретический материал:

Защита гражданских прав представляет собой комплекс мер, применяемых для обеспечения свободной и надлежащей реализации субъективных прав, включая судебную защиту, законодательные, экономические, организационно-технические и другие средства и мероприятия, а также самозащиту.

Общие способы защиты прав участников гражданского оборота, в том числе и субъектов предпринимательской деятельности, установлены ГК РФ:

признание права;

восстановление положения, существовавшего до нарушения права, и пресечение действий, нарушающих право или создающих угрозу его нарушения; признание оспоримой сделки недействительной и применение последствий ее недействительности, применение последствий недействительности ничтожной сделки;

признание недействительности акта государственного органа или органа местного самоуправления судом или арбитражным судом; самозащита права; присуждение к исполнению обязательства в натуре; возмещение убытков; взыскание неустойки;

компенсация морального вреда;

прекращение или изменение правоотношения.

Возможны и иные способы, предусмотренные законом.

Защита гражданских прав в административном порядке осуществляется путем обращения к вышестоящему органу (должностному лицу). При этом важным является то, что

любое решение, вынесенное при разрешении спора в административном порядке, может быть оспорено в суде. В некоторых случаях рассмотрение спора в административном порядке должно обязательно предшествовать обращению в суд. В случаях, установленных федеральным законом для определенной категории хозяйственных (договорных) споров, а также, если это установлено договором, может применяться досудебный (претензионный) порядок урегулирования споров. Законом установлен порядок предъявления претензий по поводу вещей, купленных в розничной торговле. При этом под претензией понимается документ, имеющий правовой характер и представляющий собой требование кредитора к должнику об уплате долга, возмещении убытков, уплате штрафа, устранении недостатков в поставленной продукции, проданной вещи, выполненной работе.

Обоснованные претензионные требования подлежат удовлетворению. Если же претензия не удовлетворена (при отклонении претензии полностью или частично, или при неполучении ответа на претензию), потерпевшая сторона вправе обратиться с иском в суд.

Защиту нарушенных или оспоренных гражданских прав осуществляет в соответствии с подведомственностью дел, установленной процессуальным законодательством, суд общей юрисдикции, арбитражный суд или третейский суд. Как правило, споры разрешаются судом, если иск предъявлен гражданином, и арбитражным судом, если требования предъявлены юридическим лицом либо индивидуальным предпринимателем.

Деловая игра «Защита прав предпринимателей»

Цель: определить отношение студентов к конкретной жизненной ситуации, приобрести опыт поведения путем игры, научиться через опыт и чувство. Ролевая игра может также использоваться для получения конкретных навыков, например, составление досудебной претензии и искового заявления.

Количество учеников: до 25 человек

Необходимое время: от 45 до 90 минут. Распределение времени ролевой игры: на объяснение условий уходит приблизительно 10-15%, на работу в малых группах - 15-25%, на презентацию и обсуждение - 40-50%, на итоги - до 15%.

Оборудование: могут быть приготовлены карточки с текстами или заданиями для групп или для каждого студента, при необходимости бумага, маркеры, таблички с названием места, где находятся студенты и т.д.

Порядок работы:

Шаг 1. Планирование и подготовка:

1. Формулировка проблемы, которую будет иллюстрировать ролевая игра.

26.07.2013г. произошло дорожно-транспортное происшествие с участием автомобилей Мицубиси г/н О732РТ54 и ГАЗ 2705 г/н К611 ОС 54.

На момент совершения дорожно-транспортного происшествия автомобиль Мицубиси г/н О732РТ54 был застрахован в ЗАО "МАКС" по договору страхования от 14.04.2013г. № 10689/50-956205.

Гражданская ответственность Т. (водителя ГАЗ 2705 г/н К611 ОС 54) застрахована в ОАО "СО "АФЕС" по страховому полису ОСАГО ААА № 0273137114.

Из постановления по делу об административном правонарушении от 10.08.2013г. следует вина водителя Т. в совершении дорожно-транспортного происшествия.

Справкой об участии в дорожно-транспортном происшествии от 26.07.2013г., извещении о ДТП, экспертном заключении № 28-09/13, акте осмотра транспортного средства от 28.09.2013г. № 28-09/06 подтверждены повреждения автомобиля Мицубиси г/н О732РТ54 и стоимость восстановительного ремонта, определенная суммой в 22 562,65 руб.

Истец выплатил страховое возмещение в размере 22 562,65 руб. (пл. пор. От 14.11.2013г.) и в порядке суброгации обратился о возмещении ущерба за счет ОАО "СО "АФЕС". На основании приведенного примера студентам в ходе ролевой игры необходимо разыграть досудебный и судебный порядок разрешения данного спора.

2. Определение количественного состава участников ролевой игры и наблюдателей. Рекомендуется создать две творческие группы, которые будут представлять интересы сторон спора. Студенты в количестве не менее двух человек могут представлять роли представителей арбитражного суда. В игре также должны быть представлены эксперты и наблюдатели из числа студентов.

3. Предоставление студентам достаточной информации для убедительного исполнения своих ролей и, одновременно, обучения.

Шаг 2. Подготовка и тренировка студентов.

1. При подготовке к игре необходимо определить ее цели и задачи, объяснить порядок проведения, распределение ролей между участниками. Важно разъяснить наиболее сложные вопросы, которые могут вызвать затруднения, как при самостоятельной подготовке, так и в процессе игровой имитации. Следует рекомендовать участникам детально ознакомиться с гражданским, страховым, арбитражнопроцессуальным законодательством.

2. Самостоятельной организационной задачей является проверка готовности участников и способность их взаимодействовать между собой.

Шаг 3. Проведение игры. Необходимо обеспечить активное участие всей группы в проведении игры, по крайней мере, в качестве наблюдателей или экспертов с определенными заданиями.

Шаг 4. По окончании игры проводится тщательный и углубленный анализ участниками и “наблюдателями” приобретенного опыта, их мыслей и чувств.

В завершении игры рекомендуется детальное обсуждение ситуации со студентами.

Желательно, чтобы каждый участник ответил на вопросы:

– как вы себя чувствовали в той или другой роли?
– что нравилось во время игры, а что – нет?
– бывали ли вы сами в подобной ситуации?
– была ли решена проблема? Почему? Как она была решена?
– какую другую линию поведения можно было бы выбрать?
– каким образом этот опыт может повлиять на вашу последующую профессиональную жизнь?

Шаг 5. Подведение итогов. После проведения игры следует подвести итоги, акцентировав внимание на наиболее удачных выступлениях, а также на том, чего не удалось достичь в ходе игры. Итогом имитационный игры должно стать урегулирование возникшего спора между страховыми компаниями, вынесение объективного решения по возникшему спору, а также составление процессуальных документов на всех стадиях разбирательства.

Контрольные вопросы:

1. Проанализируйте соотношение понятий «защита права» и «охрана права».
2. Выделите способы защиты прав и интересов предпринимателей.
3. Какие меры защиты прав предпринимателей самые действенные.
4. Формы и способы защиты прав предпринимателей.
5. Основные виды нарушений прав предпринимателей.
6. Законодательство о защите прав предпринимателей.

Оформление результатов работы

В тетради для практических занятий оформить результаты решения заданий и задач.

Решение задач должен быть оформлено с обязательными ссылками на нормативно-правовые акты.

Сдать работу, при этом необходимо ответить на один из контрольных вопросов.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Анисимов, А.П. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. П. Анисимов, А. Я. Рыженков, А. Ю. Осетрова, О. В. Попова ; под редакцией А. Я. Рыженкова. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2023. – 344 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-16129-8. – Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/530506

2. Гуреева, М.А. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : учебник / М.А. Гуреева. – Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. – 239 с. – (Среднее профессиональное образование). – ISBN 978-5-8199-0743-6. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1225693

3. Румынина, В.В. Правовое обеспечение профессиональной деятельности: учебное издание / Румынина В.В. – Москва : Академия, 2021. – 224 с. (Специальности среднего профессионального образования). – URL: https://academia-library.ru – Текст : электронный

4. Тыщенко, А.И. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : учебник / А.И. Тыщенко. – 4-е изд. – Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2022. – 221 с. – (Среднее профессиональное образование). – DOI: https://doi.org/10.12737/24252. – ISBN 978-5-369-01657-2. – Текст : электронный. – URL: https://znanium.com/catalog/product/1920494

5. Конституция Российской Федерации : принята всенародным голосованием 12 декабря 1993 года с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020 // Российская газета. – 2020. – 4 июля.

6. Трудовой кодекс Российской Федерации : Федеральный закон № 197-ФЗ от 30 декабря 2001 г. : Принят Государственной Думой 21 декабря 2001 г. : Одобрен Советом Федерации 26 декабря 2001 г. // Собрание законодательства Российской Федерации, 7 января 2002 г.,№ 1 (ч. 1), ст. 3.

7. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть первая) : Федеральный закон № 51-ФЗ от 30 ноября 1994 г. : Принят Государственной Думой 21 октября 1994 г. // Собрание законодательства Российской Федерации, 5 декабря 1994 г., № 32, ст. 3301,

8. Гражданский кодекс Российской Федерации (часть вторая) : Федеральный закон № 14-ФЗ от 26 января 1996 г. : Принят Государственной Думой 22 декабря 1995 г. // Собрание законодательства Российской Федерации, 29 января 1996, № 5, ст. 410,

9. О занятости населения в Российской Федерации : Федеральный закон от 12 декабря 2023 г. № 565-ФЗ : Принят Государственной Думой 30 ноября 2023 г. : Одобрен Советом Федерации 7 декабря 2023 г. // Собрание законодательства РФ, 18 декабря 2023 г., № 51, ст. 9138,

4. Критерии оценки практических, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.

«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных занятий

учебной дисциплины ОП.08 Цифровая экономика

Специальность: 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Квалификация выпускника – техник-электромеханик

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры правовых и
экономических дисциплин
Протокол от 20.04.2026 № 8

Методические указания предназначены для использования обучающимися при выполнении заданий по практическим и лабораторным занятиям по учебной дисциплине ОП.08 Цифровая экономика в промышленной среде по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Кремс С.А., преподаватель

Содержание

1. Пояснительная записка 4
2. Планирование практических и лабораторных занятий 6
3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных занятий 7
4. Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий 50

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических работ по учебной дисциплине ОП.08 Цифровая экономика в промышленной среде по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.03.2024 № 169.

Практические /лабораторные занятия проводятся в форме практической подготовки.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

Код ОК, ПК	Наименование компетенции
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ПК 4.1.	Планировать и организовывать производственные работы коллектива исполнителей

В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:

В результате освоения дисциплины студент должен

знать:

– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

– алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

– методы работы в профессиональной и смежных сферах;

– современные средства и устройства информатизации, порядок их применения;

– программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;

– современная научная и профессиональная терминология;

– возможные траектории профессионального развития и самообразования;

– основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности;

– правила разработки презентации;

– основные этапы разработки и реализации проекта;

– основных закономерностей бизнес-процессов и экономической политики, изучение состояния и перспектив развития цифровой экономики и особенностей управления бизнесом в эпоху цифровизации;

– методов сбора и обработки цифровых данных, методов анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий;

– основ анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявлять и анализировать проблемы цифровой безопасности на предприятии;

– причин создания информационного общества и необходимости цифровой экономики, методов анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий;

уметь:

– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;

– анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;

– определять этапы решения задачи;

– выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;

– составлять план действия;

– владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;

– оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);

– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;

– выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;

– определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;

– презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;

– находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;

– оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта;

– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;

– анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента;

– определять и отбирать необходимые цифровые инструменты для их решения;

– принимать и учитывать в работе разнообразие цифрового контента в цифровой среде;

– настраивать цифровые платформы под личные потребности;

– работать с программными средствами обработки информации для реализации профессиональных задач;

– рассчитывать показатели, характеризующие деятельность хозяйствующих субъектов в условиях цифровой экономики и переносить результаты в рабочую среду.

При разработке содержания практических и лабораторных занятий учитывается уровень сложности освоения обучающимися соответствующей темы.

Методические указания для практических и лабораторных занятий по учебной дисциплине ОП.08 Цифровая экономика в промышленной среде имеют практическую значимость в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических и лабораторных занятий по учебной дисциплине ОП.08 Цифровая экономика в промышленной среде развивает познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, воспитывает ответственное отношение к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Методические указания включают следующие разделы:

- планирование практических и лабораторных занятий;
- общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных занятий;
- перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы;
- критерии оценки практических, лабораторных занятий, решения ситуационных задач и кейсовых заданий.

2. Планирование практических и лабораторных занятий

2.1. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
1	Тема 1.1. Формирование цифровой экономики на современном этапе	Практическая работа №1 Определение оптимальной последовательности выполняемых функций	2
2		Практическая работа №2 Создание разговорного чат-бота для Telegram.	2
3		Практическая работа №3 Генерация и выбор идей для интернет-бизнеса, определение рынка.	2
4	Тема 1.2. Алгоритм цифровой трансформации	Практическая работа №4 Реинжиниринг и управление бизнес-процессами предприятий на основе современных компьютерных технологий	2
5	Тема 1.3. Особенности бизнес- процессов, для которых проводится цифровая трансформация	Практическая работа №5 Внедрение новых технологий (инновационных проектов), затрагивающих все основные бизнес-процессы предприятия	2
6	Тема 1.4. Важнейшие принципы цифровой трансформации	Практическая работа №6 Регулирование процессов организации	2
7	Тема 1.5. Условия успеха цифровой трансформации	Практическая работа №7 Применение цифровых технологий	2
		Всего	**14**

3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных занятий

3.1. Практические занятия

Практические занятия по дисциплине ОП.08 Цифровая экономика в промышленной среде проводятся в кабинете «Общеобразовательных дисциплин» оснащенный в соответствии с Приложением 3 ОПОП-П по специальности 27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям), где каждое рабочее место оснащено ПК и необходимым программным обеспечением.

Каждое практическое занятие начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов к занятию. Перед началом преподаватель ставит перед обучающимися цели и задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, анализирует выполнение задания. Занятие заканчивается оценкой работы студентов.

Содержание практического занятия включает следующие компоненты:

Практическая работа № 1.
Определение оптимальной последовательности выполняемых функций

Цель занятия: получение представления о построении оптимального плана методом линейного программирования; практическое освоение раздела Microsoft Excel Поиск решения для построения оптимального плана.

Задачи:

- **учебная –** научить строить и определять оптимальные и логические действия
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- **сформировать** компетенции ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09.; ПК 4.2.

- **Время на выполнение работы:** 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Необходимо подготовить программу Exel для работы. Для этого необходимо перейти по ссылке https://microexcel.ru/funkcziya-poisk-resheniya/#poisk-resheniya-exc-1

2. Прочитать задание

3. Отработать задание №1 на основание материала

4. Выполнить задание 2.

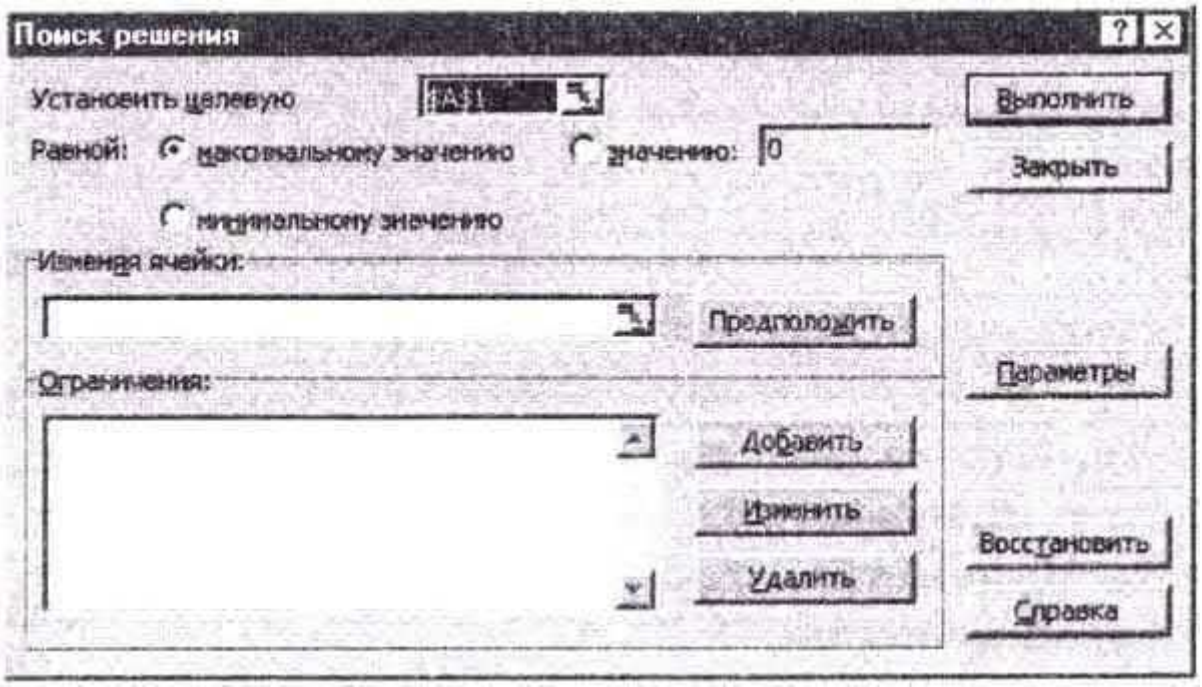
Реализовать поиск оптимального решения для задачи планирования работы школьного кондитерского цеха, описанной в § 20 учебника.

1. Подготовить таблицу к решению задачи оптимального планирования.

В режиме отображения формул таблица показана на рисунке. Ячейки **B5** и **C5** зарезервированы соответственно для значений **x** (план по изготовлению пирожков) и **y** (план по изготовлению пирожных). Ниже представлена система неравенств, определяющая ограничения на искомые решения. Неравенства разделены на левую часть (**столбец B**) и правую часть (**столбец D**). Знаки неравенств в **столбце C** имеют чисто оформительское значение. Целевая функция занесена в ячейку **B15**.

	A	B	C	D
1	**Оптимальное планирование**			
2				
3	**Плановые показатели**			
4		*X* (пирожки)	*Y* (пирожные)	
5				
6				
7	**Ограничения**			
8				
9		*Левая часть*	*Знак*	*Правая часть*
10	*Время производства:*	=B5+4*C5	<=	1000
11	*Общее количество:*	=B5+C5	<=	700
12	*Положительность X:*	=B5	>=	0
13	*Положительность Y:*	=C5	>=	0
14				
15	**Целевая функция**	=B5+2*C5		

2. Вызвать программу оптимизации и сообщить ей, где расположены данные. Для этого выполнить команду **Сервис —> Поиск решения**. На экране откроется соответствующая форма:



3. Выполнить следующий алгоритм:

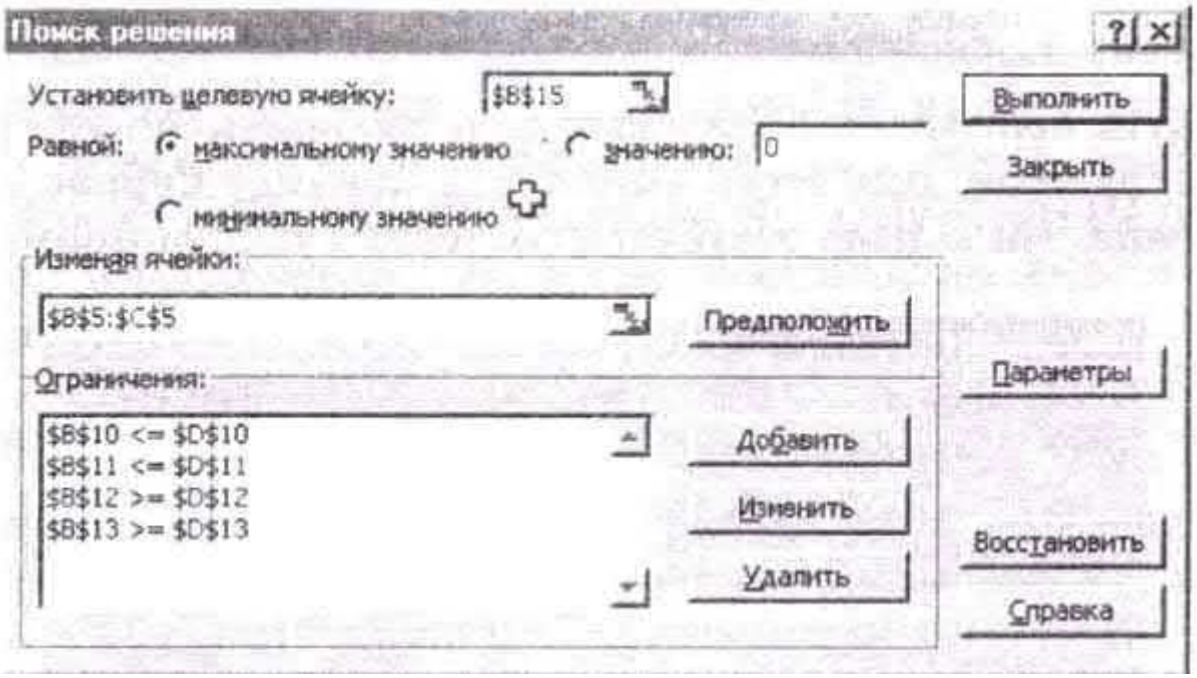
=> ввести адрес ячейки с целевой функцией. В нашем случае это **B15** (заметим, что если перед этим установить указатель мыши на ячейку **B15**, то ввод произойдет автоматически);
=> поставить отметку **максимальному значению**, т. е. сообщить программе, что нас интересует нахождение максимума целевой функции;
=> в поле **Изменяя ячейки** ввести **B5 : C5**, т. е. сообщить, какое место отведено под значения переменных — плановых показателей;

=> в поле **Ограничения** ввести неравенства-ограничения, которые имеют вид: **B10 <= D10; B11 <= D11; B12 >= D12; B13 >= D13**.

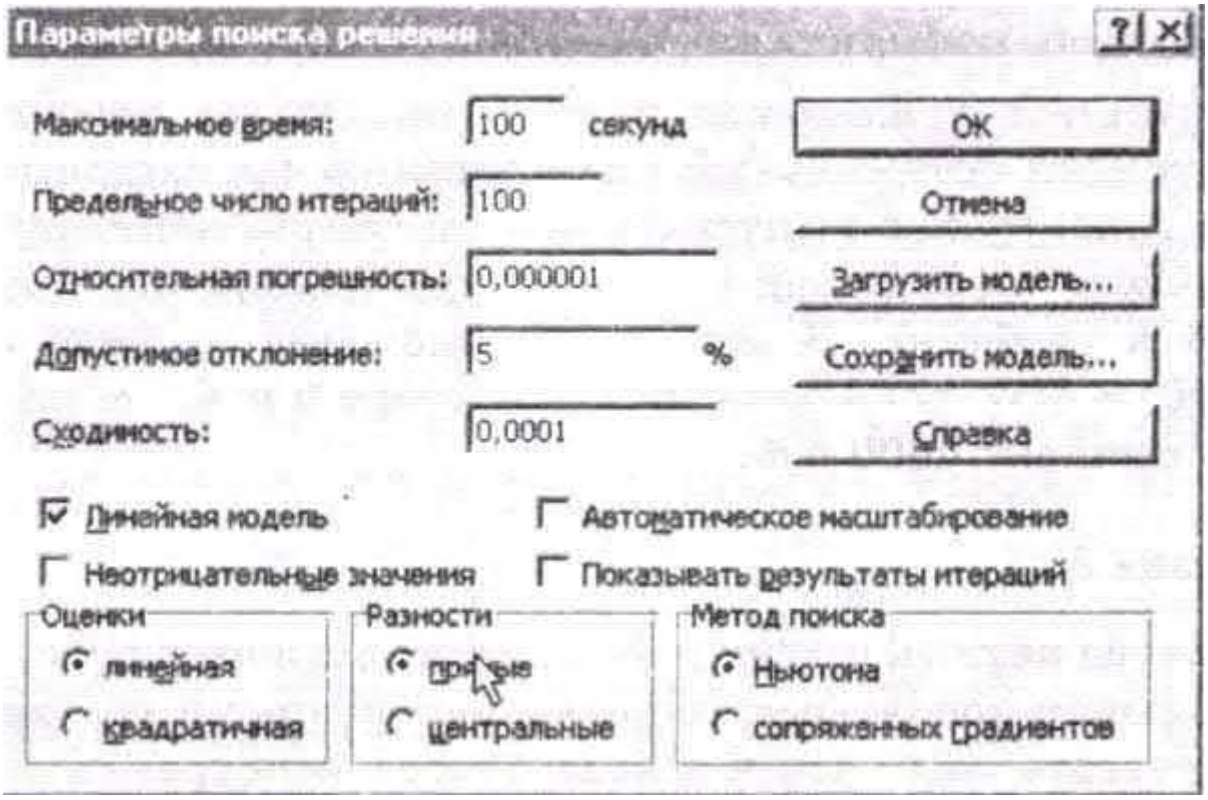
Ограничения вводятся следующим образом:

- щелкнуть на кнопке **Добавить**;
- в появившемся диалоговом окне **Добавление ограничения** ввести ссылку на ячейку **B10**, выбрать из меню знак неравенства <= и ввести ссылку на ячейку **D10**;
- снова щелкнуть на кнопке **Добавить** и аналогично ввести второе ограничение **B11 <= D11** и т. д.;
- в конце щелкнуть на кнопке **ОК**;

=> закрыть диалоговое окно **Добавление ограничения**. Перед нами снова форма **Поиск решения**:



=> указать, что задача является линейной (это многократно облегчит программе ее решение). Для этого щелкнуть на кнопке **Параметры**, после чего откроется форма **Параметры поиска** решения:



=> установить флажок **линейная модель**. Остальная информация на форме **Параметры поиска решения** чисто служебная, автоматически устанавливаемые значения нас устраивают, и вникать в их смысл не будем. Щелкнуть на кнопке **ОК**. Снова откроется форма **Поиск решения**;

=> щелкнуть на кнопке **Выполнить** — в ячейках **B5 и C5** появится оптимальное решение:

	A	B	C	D
1	**Оптимальное планирование**			
2				
3	**Плановые показатели**			
4		*X* (пирожки)	*Y* (пирожные)	
5		600	100	
6				
7	**Ограничения**			
8				
9		*Левая часть*	*Знак*	*Правая часть*
10	*Время производства:*	1000	<=	1000
11	*Общее количество:*	700	<=	700
12	*Положительность X:*	600	>=	0
13	*Положительность Y:*	100	>=	0
14				
15	**Целевая функция**	800		

Справочная информация

В результате применения инструмента **Поиск решения** получен следующий оптимальный план дневного производства кондитерского цеха: нужно выпускать 600 пирожков и 100

пирожных. Эти плановые показатели соответствуют положению точки B на рис. 3.10 в учебнике. В этой точке значение целевой функции f(600, 100) = 800. Если один пирожок стоит 5 руб., то полученная выручка составит 4000 руб.

Задание 2

Требуется решить задачу поиска оптимального плана производства школьного кондитерского цеха с измененными условиями.

Представьте себе, что в школе учатся неисправимые сладкоежки. И кроме всех прочих ограничений, перед кондитерским цехом ставится обязательное условие: число пирожных должно быть не меньше числа пирожков.

При такой постановке задачи система неравенств (см. § 20) примет вид:

$$\begin{cases} x + 4y \le 1000; \\ x + y \le 700; \\ x \ge 0; \\ y \ge x. \end{cases}$$

1. Внести соответствующие изменения в электронную таблицу, построенную при выполнении предыдущего задания.
2. Получить оптимальный план с помощью средства **Поиск решения**.
3. Проанализировать полученные результаты. Сопоставить их с результатами задания 1.
4. Сделать выводы по рассчитанным данным.
5. Результаты работы оформить в виде файла xml. В папке группы. Файл обозначить своим ФИО

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные и/или электронные издания

1. Цифровая экономика : учебник / Л. И. Сергеев, Д. Л. Сергеев, А. Л. Юданова; под редакцией Л. И. Сергеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 437 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15797-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/509767 .

Дополнительные источники

1. Основы цифровой экономики : учебник и практикум / М. Н. Конягина [и др.]; ответственный редактор М. Н. Конягина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13476-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519464.
2. Информационные технологии в менеджменте (управлении) : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. Д. Романова [и др.] ; под редакцией

Ю. Д. Романовой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 411 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13801-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517435.

Практическая работа № 2.
Создание разговорного чат-бота для Telegram.

Цель занятия: ознакомиться с технологией Индустрии 4.0

Задачи:
- **учебная –** научить работать в CRM системе и анализировать бизнес процессы
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- **сформировать** компетенции ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09.; ПК 4.2.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

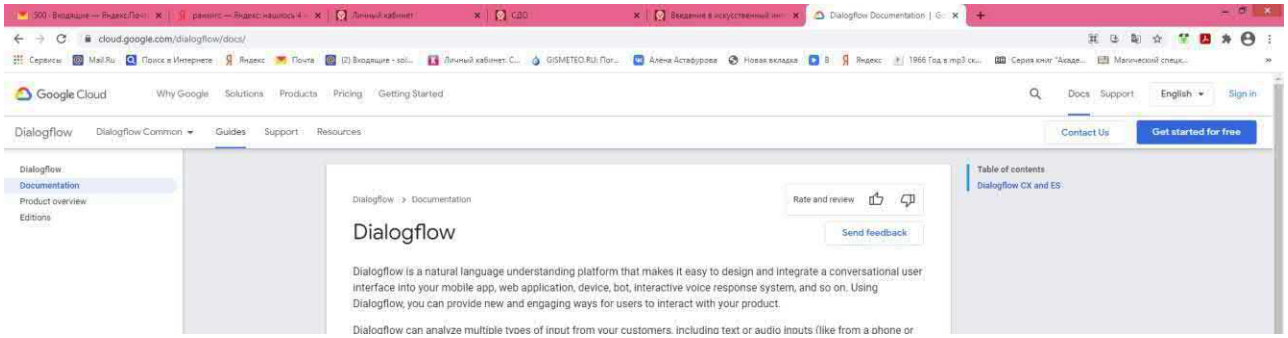
Ход практического занятия:

Создайте разговорный чат-бот для Telegram, используя нижеследующую инструкцию.

Создание чат-бота будет происходить с помощью продукта Dialog Flow. Для работы нужно будет получить учетную запись google (должен быть зарегистрирован адрес почты на gmail) и установить мессенжер Telegram на смартфоне(на время создания чат-бота).

Работа в DialogFlow

1. Зайдите на сайт dialogflow.com
2. В правом верхнем углу выберите кнопку Get started for free (Начни бес- платно).
3. Выберите пункт меню DialogflowCommon –> Консоль Dialogflow ES и, используя свою учетную запись google, выполните переход в Google Cloud Plat-form.



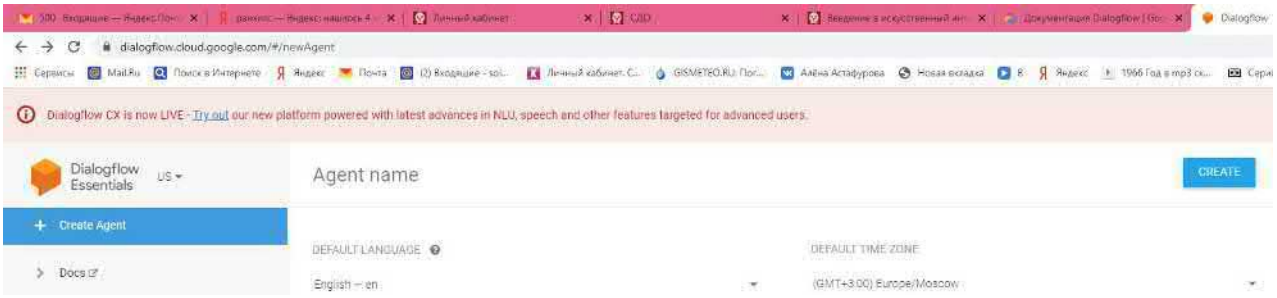
4. Выберите CreateAgent слева в меню.
5. Заполните поля, появившиеся в центре экрана:

Agent name (придумайте имя своего агента)

Default language (в качестве языка установите русский)

Default time zone (укажите временную зону GMT+3:00 Europe/Moskow)

6. В правом верхнем углу выберите синюю кнопку Create (Создать). Подождете пока агент сохранится.



Работа в Telegram

7. Теперь займитесь чат-ботом в Telegram. Войдите в мессенджер (https://web.telegram.org/#/im), с помощью поисковой сроки найдите бота Bot- Father и запустите его нажав кнопку Старт.

8. Посмотрите приветственное сообщение и укажите команду: /newbot

9. BotFather спросит название нового бота, введите его.

10. После этого укажите строку латинских символов заканчивающихся тремя буквами bot – это идентификатор бота. Если выбранное имя занято Bot- Father сигнализирует. Придумайте оригинальный идентификатор: с помощью него можно будет найти свой бот в мессенджере Telegram, написав идентификатор в поисковой строке).

11. После определения идентификатора BotFather пришлет токен, т.е. набор символов выделенных красным шрифтом. Сохраните его он будет нужен при интеграции бота с Dialogflow.

12. Далее укажите команду: /mybots и нажмите кнопку с идентификаторомВашего бота. Нажмите последовательно кнопки Edit Bot (редактировать бот) и Edit Description (изменить описание). Придумайте описание бота, которое будетвидеть пользователь при использовании бота. Нажмите Enter, а затем выберите Back to Bot (вернуться к боту).

13. Последовательно выберите кнопки Edit Bot и Edit About. Описание мо-жет совпадать с тем, что было введено в предыдущем пункте. Нажмите Enter, а затем Back to Bot (вернуться к боту).

14. Последовательно выберите кнопки Edit Bot и Edit Botpic. Подгрузите картинку, которая станет аватаром Вашего бота. Нажмите Back to Bot (вернутьсяк боту).

15. Последовательно выберите кнопки Bot Settings (настройки бота) / InlineMode (встроенный режим) / Turn on. Убедитесь, что режим включен. В этом случае бот будет видеть сообщения в чатах. Нажмите Back to Settings (вернуться к настройкам).

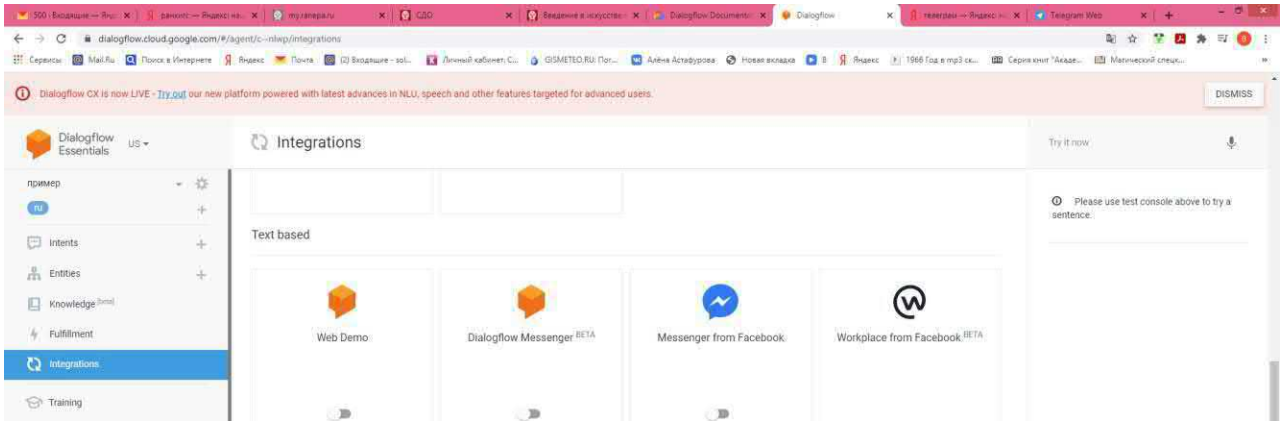
16. Выберите кнопку Group Privacy, затем кнопку Turn off. Убедитесь, чтовыключена приватность групп для того, чтобы бот видел сообщения в группах. Выберите Back to Settings (вернуться к настройкам).

17. Выберите кнопки Back to Bot и Back to Bot List

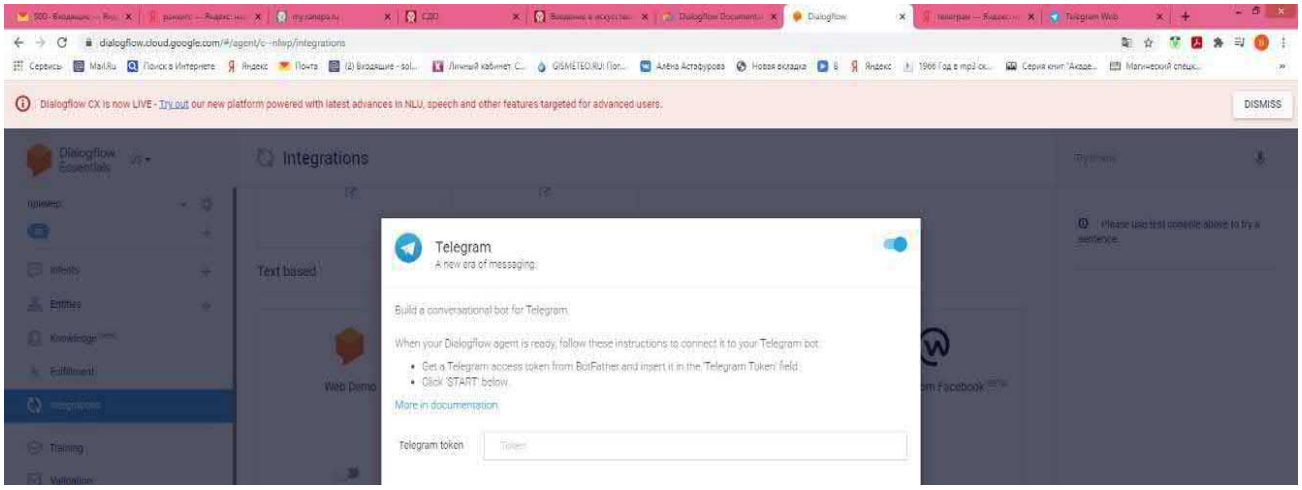
Интеграция

18. Вернитесь в DialogFlow: выберите пункт меню Integration.

19. В открывшейся панели найдите кнопку Telegram и нажмите на нее.



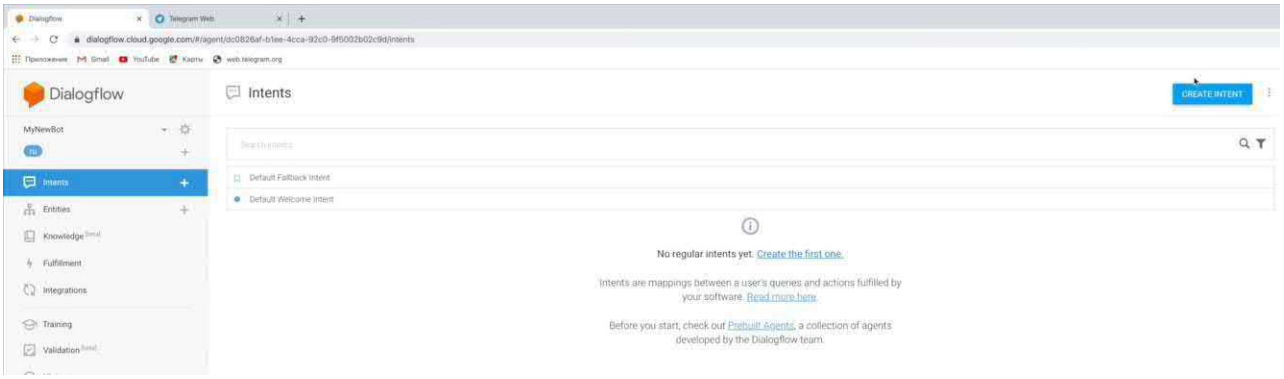
20. В открывшемся диалоге включите интеграцию, передвинув в верхнем правом углу ползунок вправо. После этого в строку Telegram token вставьте сохраненный токен (набор символов из п 11). Нажмите Start. Подождите пока она изменится на Stop.



Правила реагирования. Создание, поиск, редактирование

Вновь созданный бот отвечает более или менее адекватно лишь на несколько фраз, в том числе приветственные. На все прочие запросы бот отвечает,что не понял. Чат-бот надо учить. Наиболее важным среди инструментов

DialogFlow являются правила. Правила (или «Интенты», то есть намерения) – это задание реакции агента на входные фразы или события, генерируемые мессенджерами. В DialogFlow вся работа с правилами происходит в разделе «Intents» (меню в левой панели). Чтобы создать новое правило, необходимо выполнить следующие шаги. Первое, выберите пункт «Intents» в меню левой панели, дожди- тесь, пока загрузится список правил. Второе, выберите синюю кнопку «Create Intent» (наверху справа). Появится новое диалоговое окно для определения раз- личных параметров нового правила.

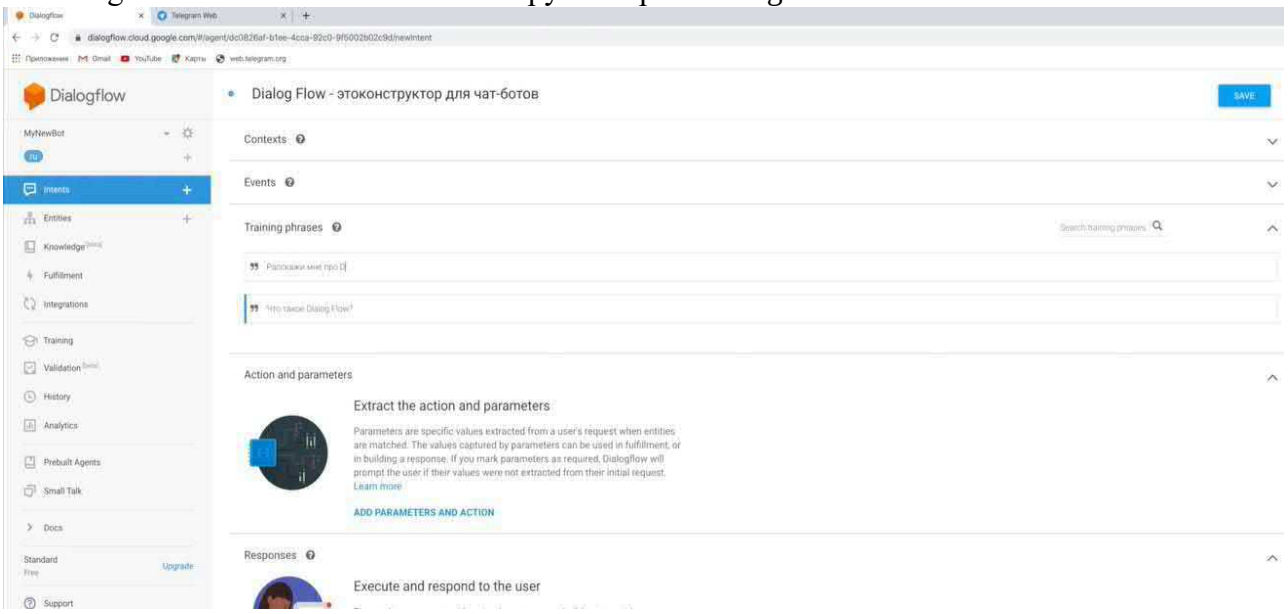


Создайте новое правило: научите Вашего чат-бота по-новому реагировать на задаваемые ему вопросы. В строке, где серыми буквами написано «Intent name» укажите название правила. Рекомендуется использовать в качестве названия правила типовой ответ бота на множество однотипных фраз. Например, пра- вило с названием «DialogFlow – это конструктор чат-ботов». Разделы «Context» и «Events» в правиле необходимо оставить без изменений.

Дайте разнообразные ответы по теме. Не забудьте нажать кнопку «Save».
Новое правило доступно в разделе Intents.

Тренировка чат-бота на существующих диалогах. Назначение правил. Создание новых правил

Наиболее простой способ повышения интеллектуальности нового бота –это его тренировка на живых диалогах с ним. Для этого используется раздел «Training» в меню в левой панели инструментария DialogFlow.



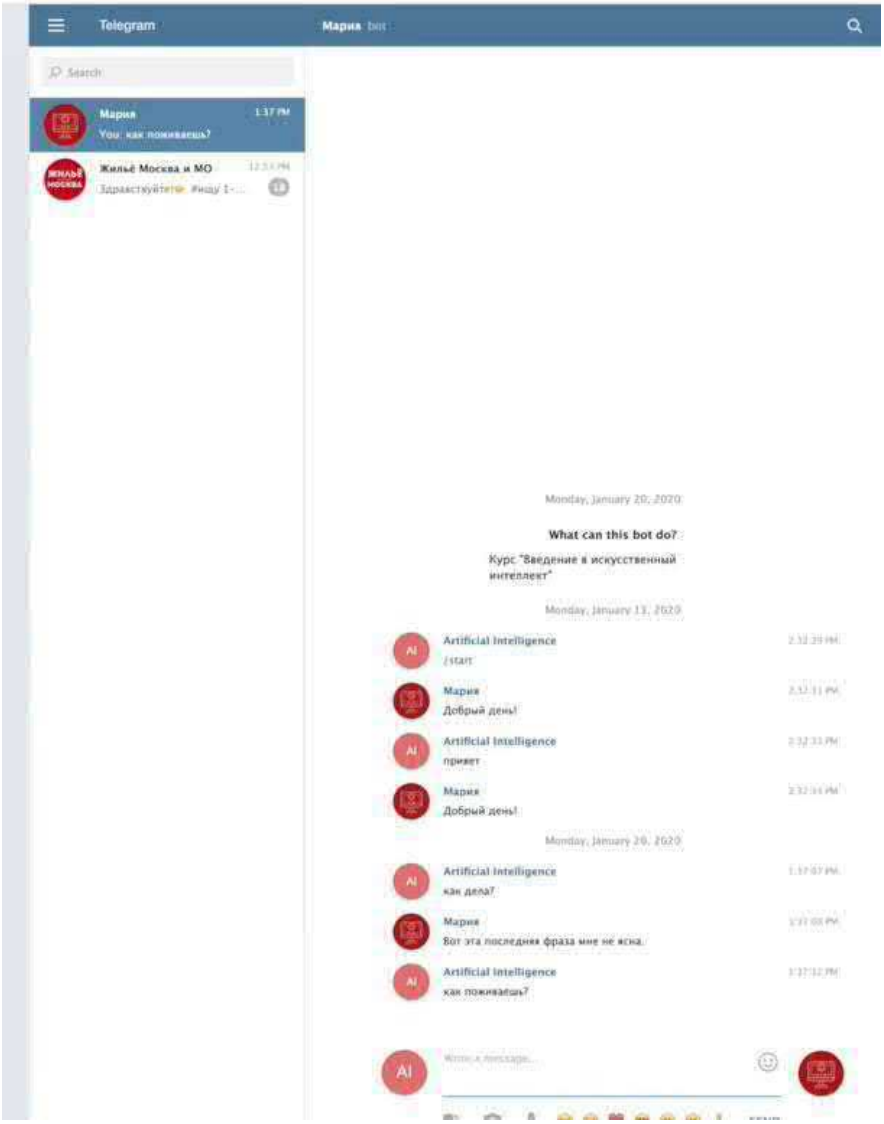
Чтобы натренировать на диалогах своего чат-бота, выполните ряд действий: зайдите в своего чат-бота в Telegram; задайте ему несколько разных фраз и вопросов. Например, напишите: «Как дела?» и посмотрите на его реакцию. Напишите ему много разных фраз обо всём.

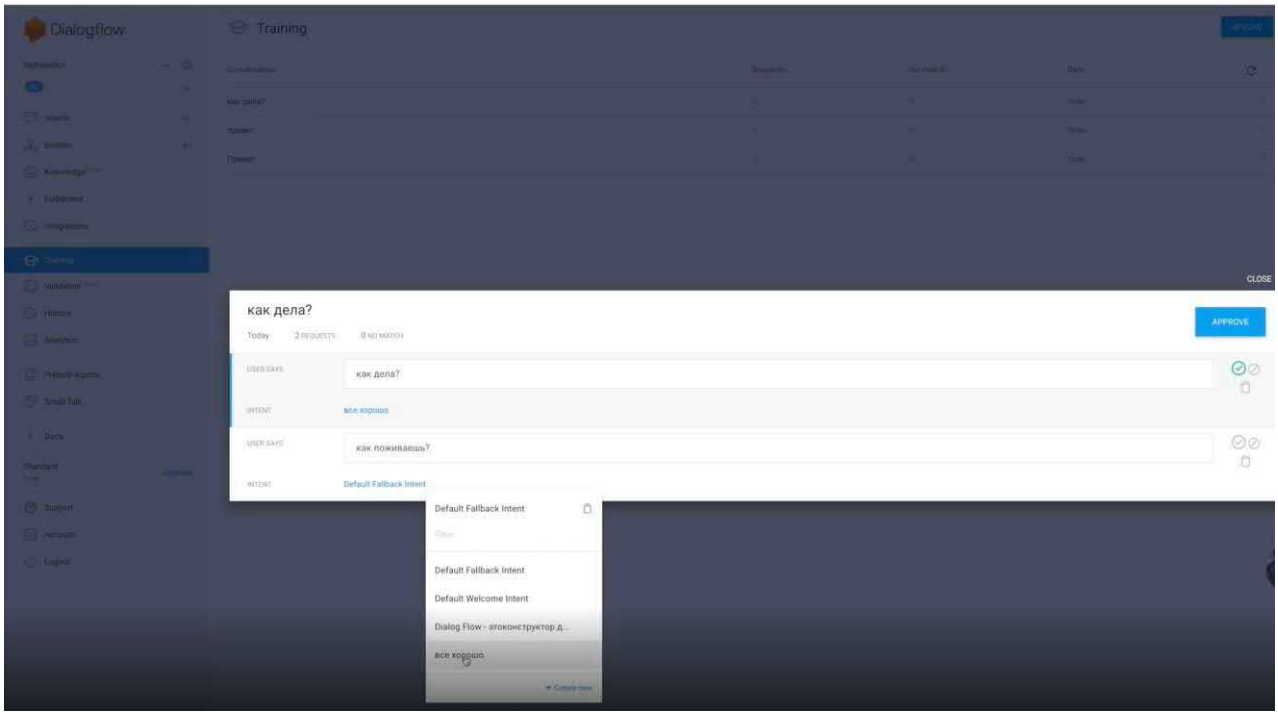
Далее необходимо вернуться в DialogFlow, в раздел «Training». Там хранятся все

диалоги, в которых когда-либо участвовал чат-бот. Каждый диалог представлен в виде одной строки, которая обычно выглядит как первая фраза, с которой начался диалог с чат-ботом.

Нажмите на первую строку в таблице с названием диалога. Должна появиться табличка, в которой перечислены все фразы, которым сопоставлены пра- вила реагирования агента. Для тех ваших фраз, для которых чат-бот выбрал правильное правило, нажмите зелёную галочку справа от фразы. Если же что чат- бот не смог найти нужное правило и использовал правило по умолчанию, которое называется «Default Fallback Intent», либо выбранное агентом правило неадекватно, то нажмите на название правила.

Появится небольшое диалоговое окно, где можно найти или создать новое правило. Если до этого вы не создавали правило для реагирования на вопрос «Как дела?», то найдите свою фразу «Как дела» и нажмите на название правила. В противном случае найдите какую-нибудь другую фразу с неадекватной реакцией агента. В открывшемся диалоговом окне нажмите на ссылку «Create new» и введите название нового правила. Рекомендуется называть правила типовымиответами.

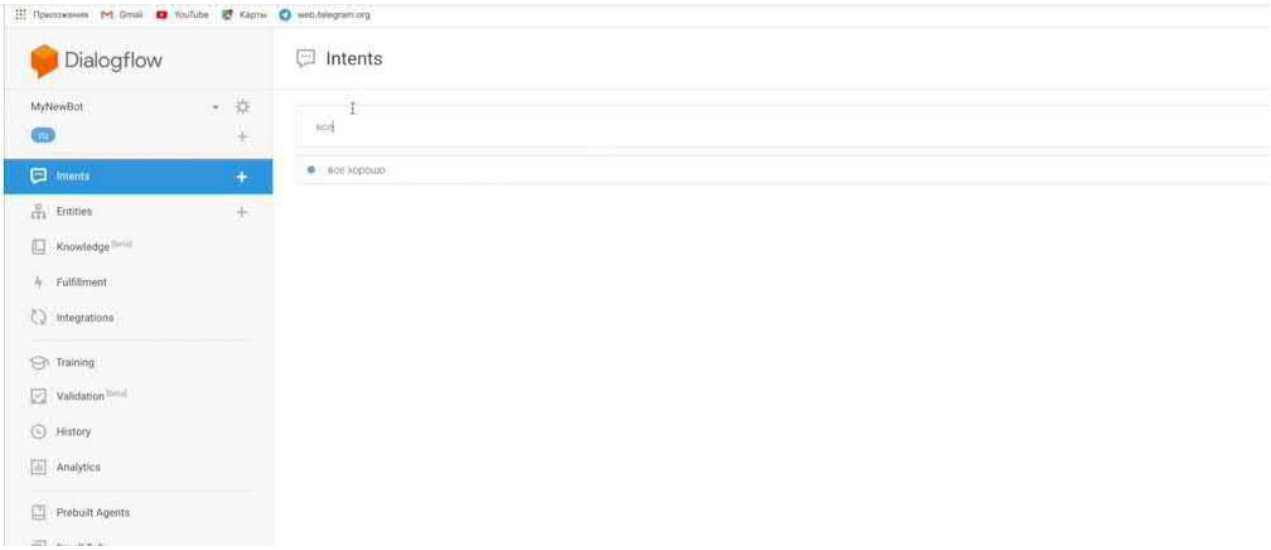



Dialogflow
Training
CLOSE
как дела?
Today
2 REQUESTS
0 NO MATCH
APPROVE
USER SAYS
как дела?
INTENT
все хорошо
USER SAYS
как поживаешь?
INTENT
Default Fallback Intent
Default Fallback Intent
Default Fallback Intent
Default Welcome Intent
Dialog Flow - этоконструктор д...
все хорошо

Например, напишите «У меня все в порядке». Запишите это название в блокнот или на листок бумаги. Когда все входные фразы в диалоге будут обработаны, а это значит, что справа от них должны стоять зелёные галочки, нажимайте на кнопку «Approve» сверху справа на этом диалоговом окне, чтобы новыеумения бота сохранились.

Теперь в списке диалогов у обработанного диалога тоже должна появитьсязелёная галочка. Далее перейдите в раздел «Intents» и при помощи поиска найдите правило «У меня все в порядке». Поиск в DialogFlow работает по любойподстроке.





Список найденных правил будет содержать все правила, названия которыхсодержат подстроку, введённую в строке поиска. Выберите нужное правило. Откроется диалог, в котором можно отредактировать правило.

Та фраза, на базе которой было создано правило, указывается в разделе «Test phrases». В этом разделе может оказаться несколько фраз, в случае использования правила для тренировки на нескольких фразах.

В разделе «Responses» необходимо прописать ответы чат-бота, как было указано ранее. Далее правило нужно сохранить.

Следующий шаг – запуск процесса тренировки агента. Об этом свидетельствует вращающаяся шестерёнка рядом с именем агента. Чат-бот будет использовать новые созданные правила для ответов в Telegram после завершения процесса.

Чтобы чат-бот становился «умнее» с каждым днем, необходимо сортировать вновь появившиеся в разделе «Training» диалоги по правилам и создавать новые правила

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Основные печатные и электронные источники

1. Цифровая экономика : учебник / Л. И. Сергеев, Д. Л. Сергеев, А. Л. Юданова; под редакцией Л. И. Сергеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 437 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15797-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/509767 .

Дополнительные источники

2. Основы цифровой экономики : учебник и практикум / М. Н. Конягина [и др.]; ответственный редактор М. Н. Конягина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13476-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519464.

3. Информационные технологии в менеджменте (управлении) : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. Д. Романова [и др.] ; под редакцией Ю. Д. Романовой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 411 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13801-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517435.

Практическая работа № 3.
Генерация и выбор идей для интернет-бизнеса, определение рынка.

Цель занятия: ознакомиться с возможностями работы в CRM-системе.

Задачи:

- **учебная –** научить работать в CRM системе и анализировать бизнес процессы
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- **сформировать** компетенции ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09.; ПК 4.2.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

Сгенерируйте несколько идей для интернет-бизнеса (3 или более), выберите из них наиболее перспективную и обоснуйте ее, оценив доступный рынок, опираясь на открытые источники информации.

В соответствии со своей идеей бизнеса (продукта или услуги) определите каких данных недостает для принятия решения по продукту, объему реализации и его цене; какие данные возможно получить путем интернет-опроса потенциальных потребителей товара.

Далее составьте анкету для опроса потенциальных потребителей с помощью Google Forms (ссылка ниже). Определите круг потенциальных потребите- лей и возможность привлечения их к участию в опросе. Проведите опрос нескольких потенциальных покупателей (достаточно 5–7 анкет).

Оформите результат (сформулированная идея и оценка рынка) в виде документа MS Word или презентации MS PowerPoint. А также представить анкету и результаты опроса в виде ссылки на Google Forms.

Для выполнения задания можно использовать следующие открытые мате- риалы:

1. Google Forms – http://www.google.com/intl/ru/forms/about/
2. Примеры и шаблоны анкет на http://www.createsurvey.ru/demo.htm

Шаблоны на http://powerbranding.ru/shablony/

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные и/или электронные издания

1. Цифровая экономика : учебник / Л. И. Сергеев, Д. Л. Сергеев, А. Л. Юданова; под редакцией Л. И. Сергеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 437 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15797-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/509767 .

Дополнительные источники

2. Основы цифровой экономики : учебник и практикум / М. Н. Конягина [и др.]; ответственный редактор М. Н. Конягина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13476-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519464.

3. Информационные технологии в менеджменте (управлении) : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. Д. Романова [и др.] ; под редакцией Ю. Д. Романовой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 411 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13801-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517435.

Практическая работа 4.
Реинжиниринг и управление бизнес-процессами предприятий на основе современных компьютерных технологий

Цель занятия: ознакомиться с возможностями работы в CRM-системе.

Задачи:

- **учебная –** научить работать в CRM системе и анализировать бизнес процессы
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- **сформировать** компетенции ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09.; ПК 4.2.

- **Время на выполнение работы:** 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

3. Тетрадь для практических работ
4. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

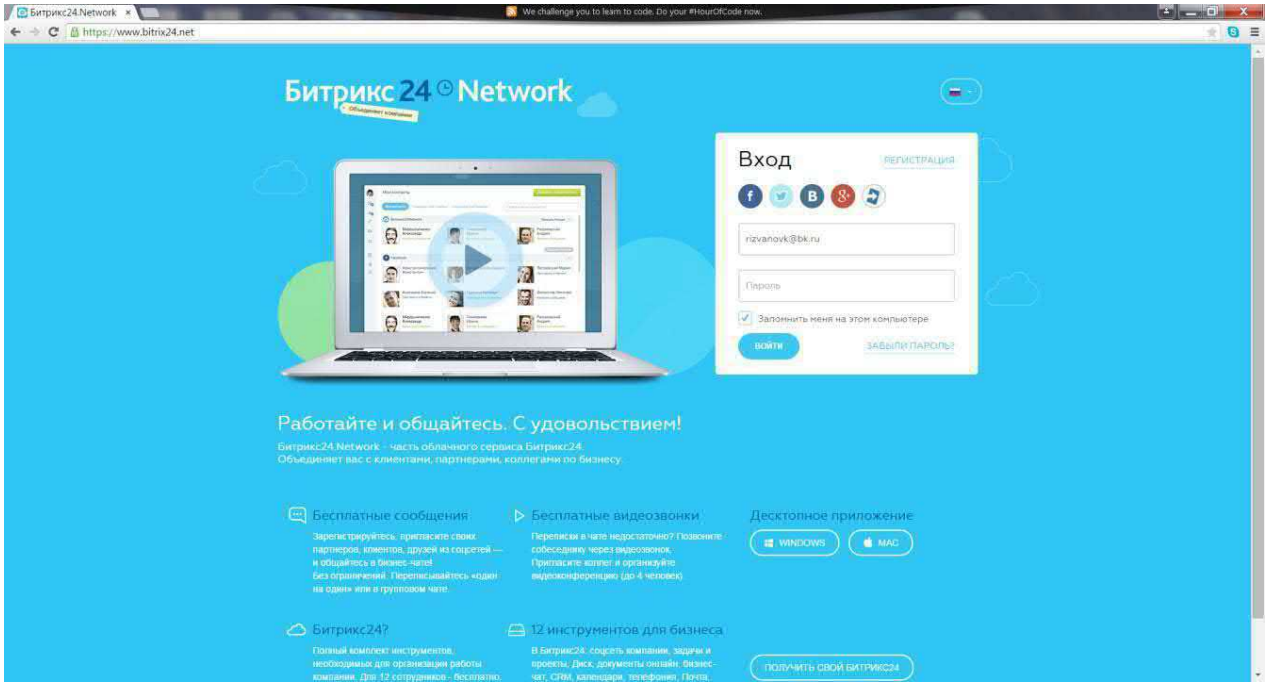


Рисунок 1 – Регистрация в Битрикс.

Для входа в систему введите «Логин» и «Пароль», нажмите кнопку «Войти». Для регистрации – перейдите на вкладку «Регистрация» и введите свои данные:

- имя;
- фамилия;
- e-mail;
- пароль;
- подтверждение пароля;
- поставьте галочку Я принимаю условия пользовательского соглашения (см. рис. 2).

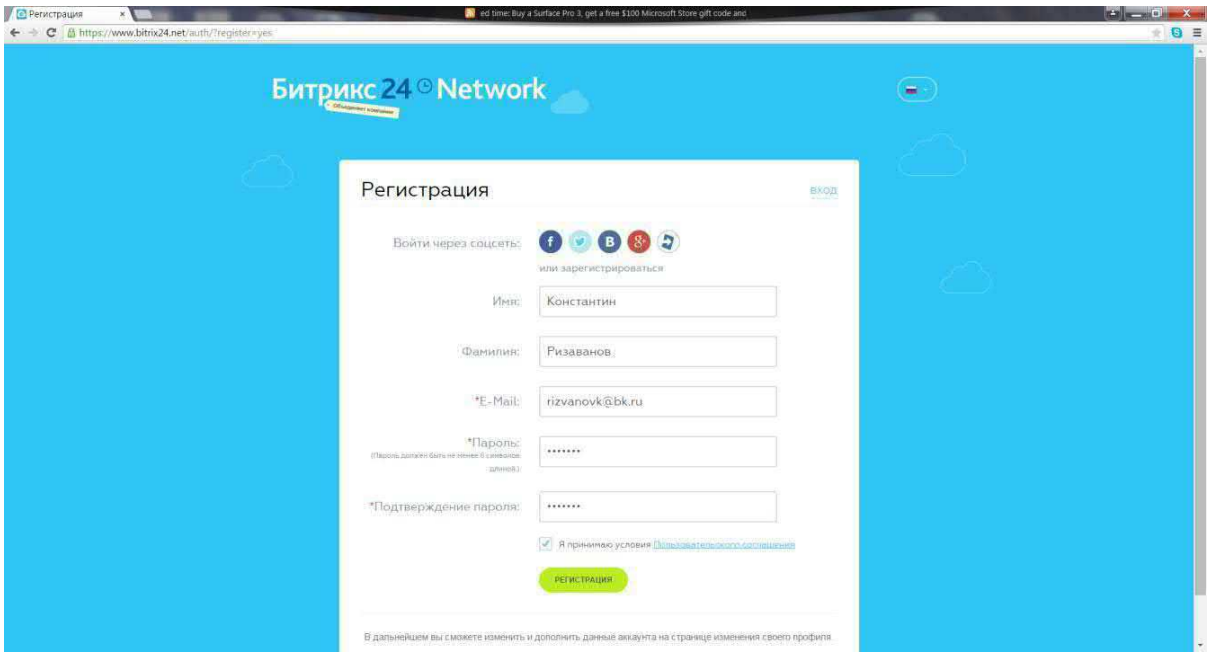


Рисунок 2 – Окно регистрации в программе.

Нажмите на кнопку «> Регистрация». На введенный Вами e-mail придет письмо со ссылкой. Перейдите по этой ссылке для активации в plm-системе.

1. Создание компании

Портал Битрикс – это программа, предоставляющая пользователям доступ к информации созданной компании.

Для создания компании нажмите на кнопку «Мои Битрикс24» и выберите «Создать Битрикс24» (см. рис. 3).

В окне регистрации компании введите следующие данные:

- название компании;
- адрес моего Битрикса24;
- имя;
- фамилию;
- примите лицензионное соглашение.

Нажмите на кнопку «Создать» (см. рис. 4).

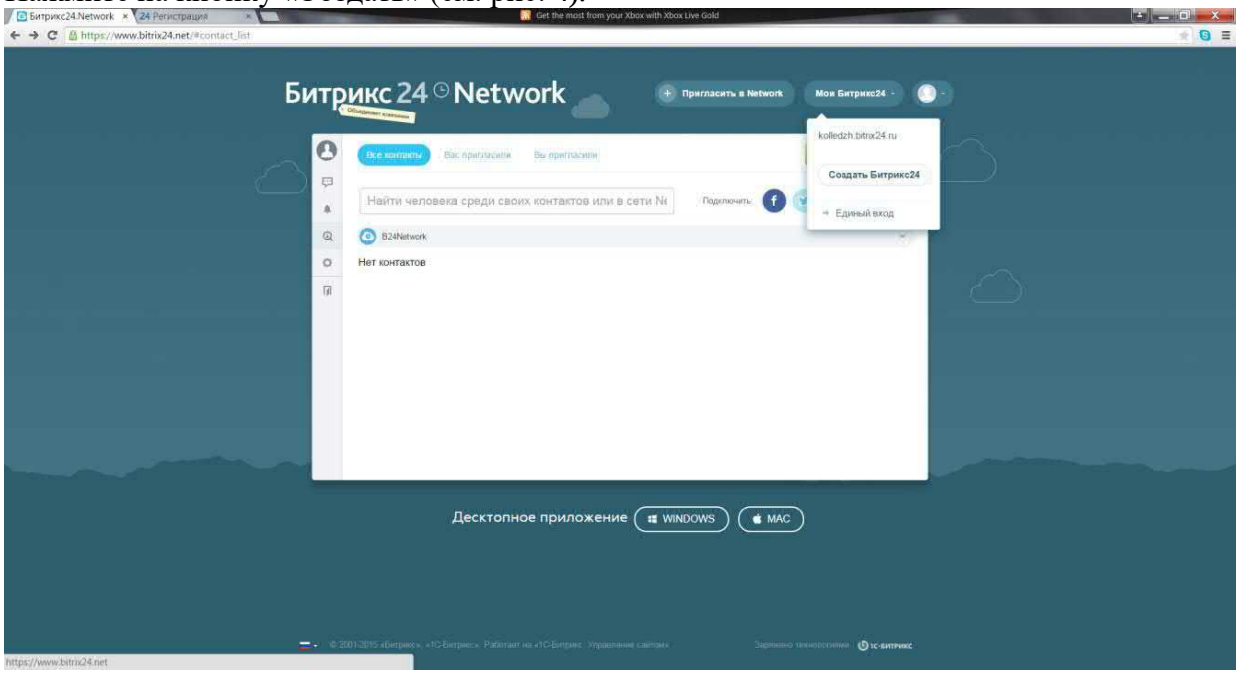


Рисунок 3 – Создание компании

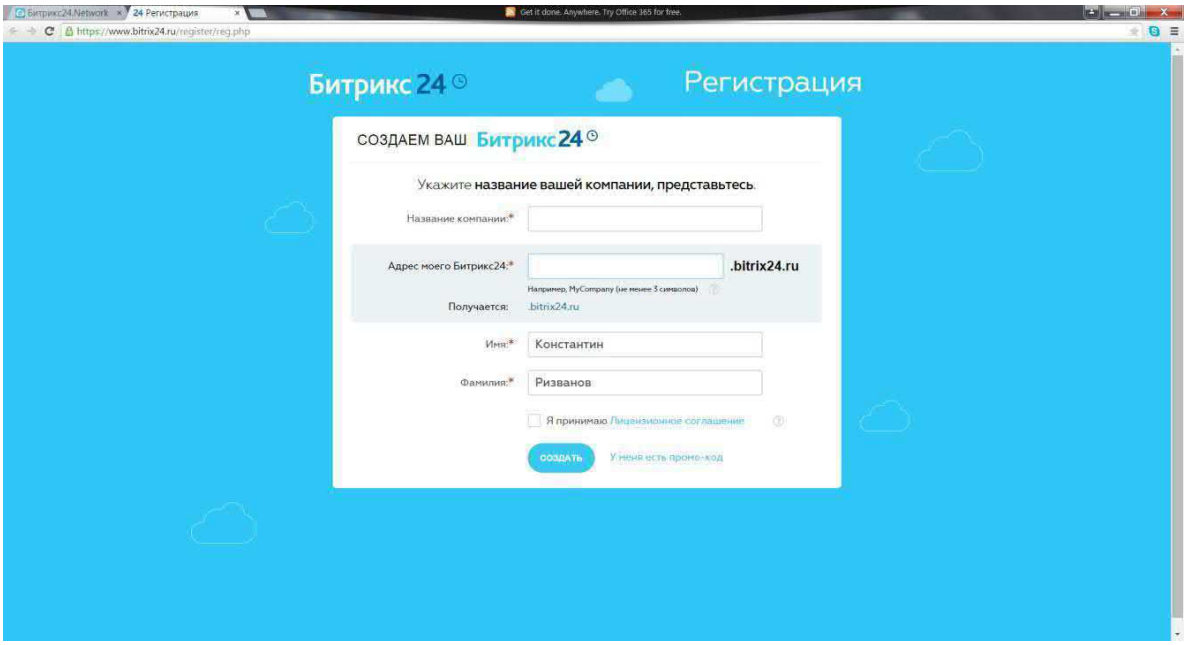


Рисунок 4 – Регистрация компании

После регистрации Вы приглашаете сотрудников в свою созданную компанию по электронной почте или через социальные сети (см. рис. 5).

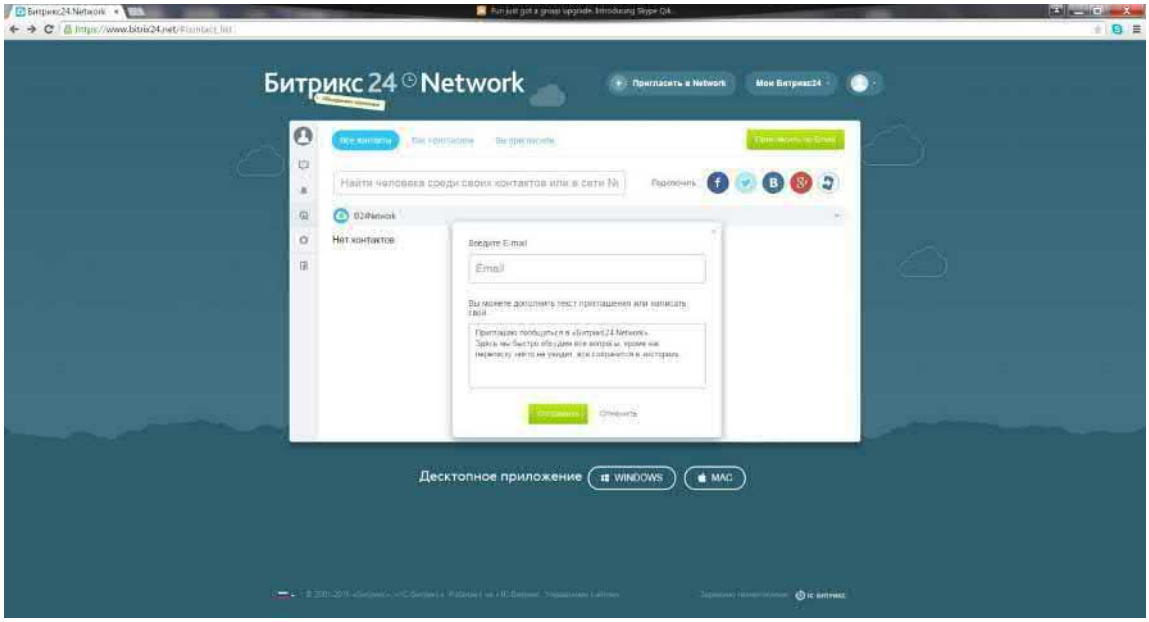


Рисунок 5 – Приглашение сотрудников в компанию

Запустите созданную компанию (см. рис. 6).

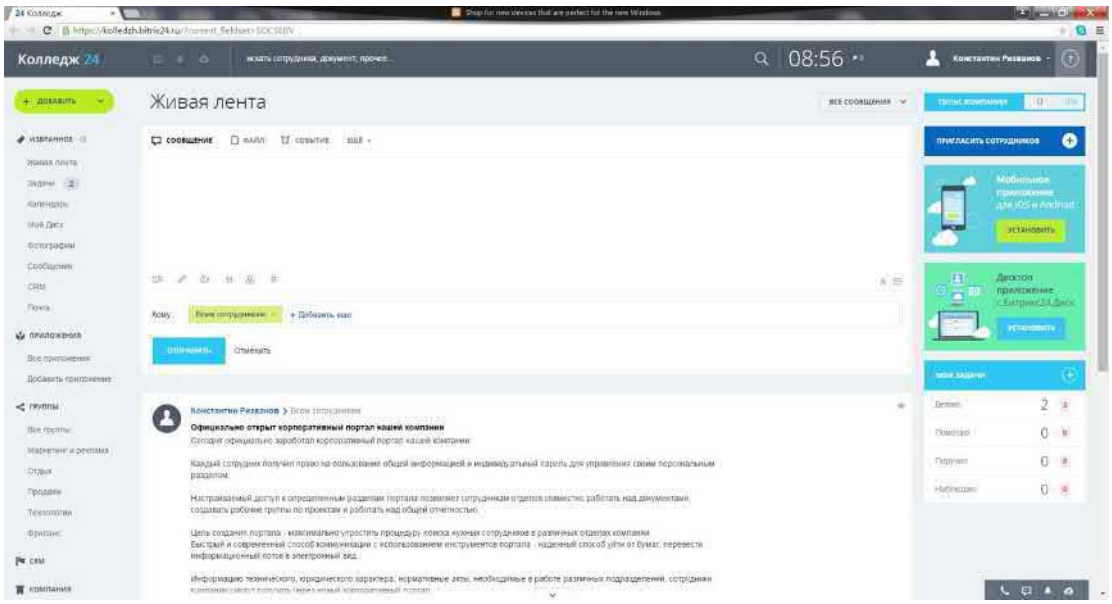


Рисунок 6 – Главное окно созданной компании

1.1 Создание диска

Из приложения можно подключить Битрикс24.Диск и работать с файлами на портале с любого устройства. Битрикс24.Диск доступен пользователям Windows и Mac OS X и подключается к компьютеру как отдельная папка. Битрикс24.Диск позволяет:

- работать с файлами, где бы вы ни находились, с любого устройства;
- отправить файлы коллегам, обсуждать, совместно редактировать, отслеживать историю изменений;
- работать с файлами на своем компьютере.

Подключается Битрикс24.Диск на персональном компьютере как отдельная папка (по умолчанию - \Мои Документы\Bitrix24\, вы можете изменить папку, пройдя по ссылке "изменить директорию" при отключенной синхронизации файлов) в одноименной закладке приложения Битрикс24 (см. рис. 7).

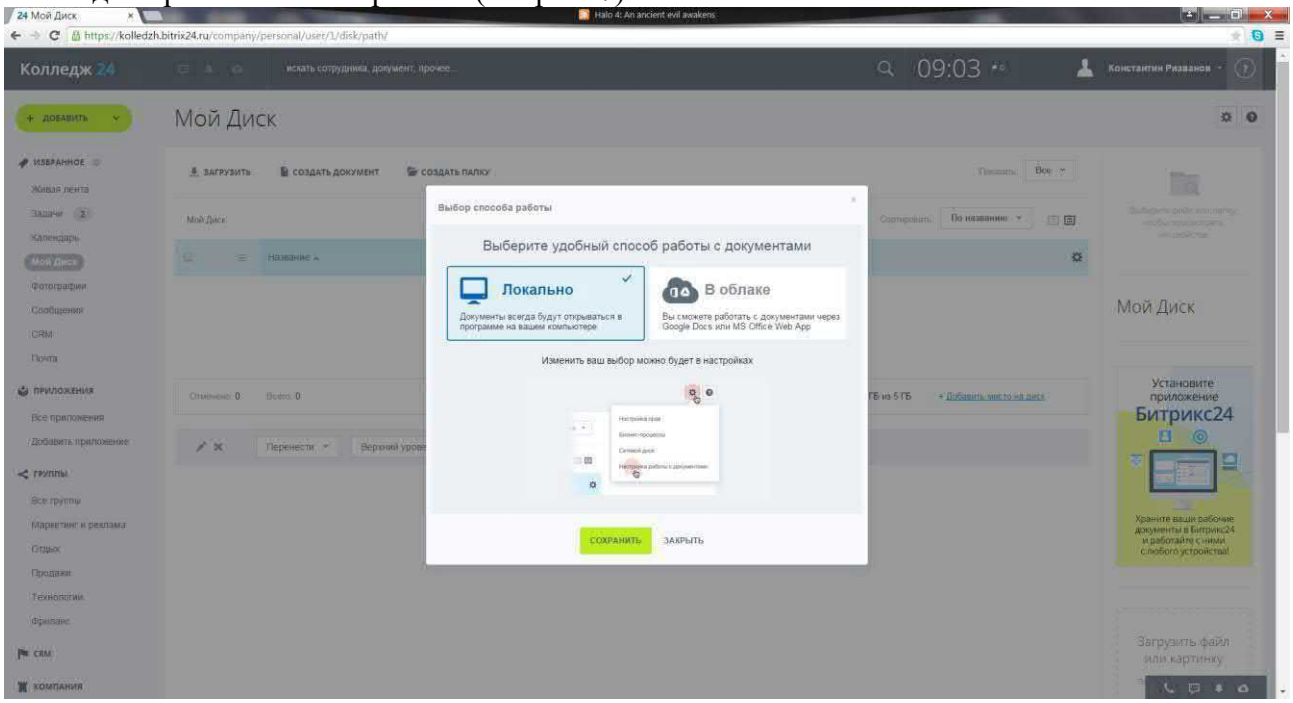


Рисунок 7 – Настройка работы с документами

1.2 Организационная структура компании

Для добавления сотрудников в компанию перейдите в меню «Компания» и нажмите кнопку «Сотрудники». Нажмите на кнопку «Пригласить сотрудника» (см. рис. 8).

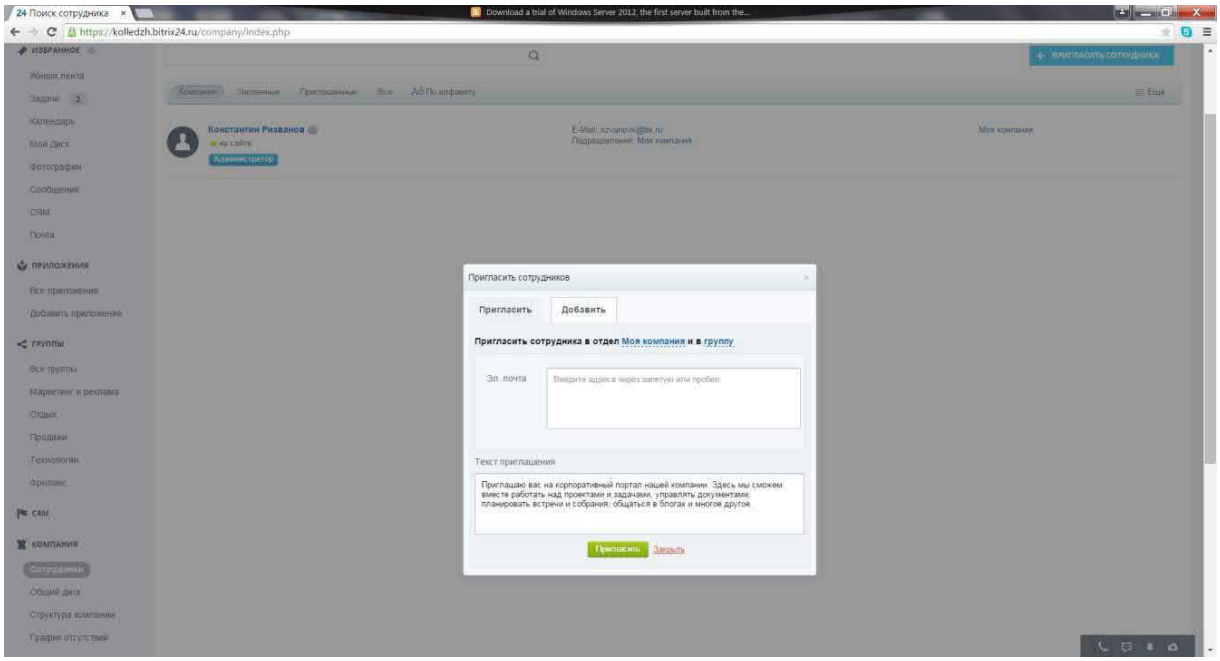


Рисунок 8 – Добавление сотрудников в компанию

Для создания организационной структуры компании перейдите в меню «Компания» и нажмите кнопку «Структура компании» (см. рис. 9).

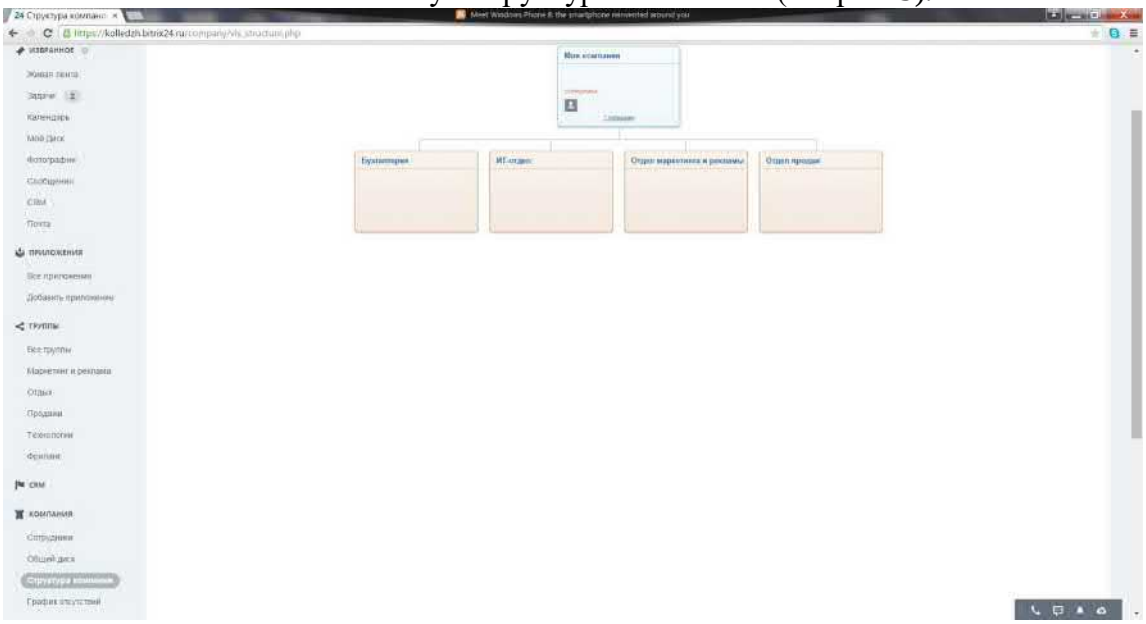


Рисунок 9 – Организационная структура компании

Для добавления подразделения в организационную структуру нажмите на кнопку «Добавить подразделение». В поле «Название подразделения» введите название отдела, из выпадающего списка выберите вышестоящее подразделение (см. рис. 10).

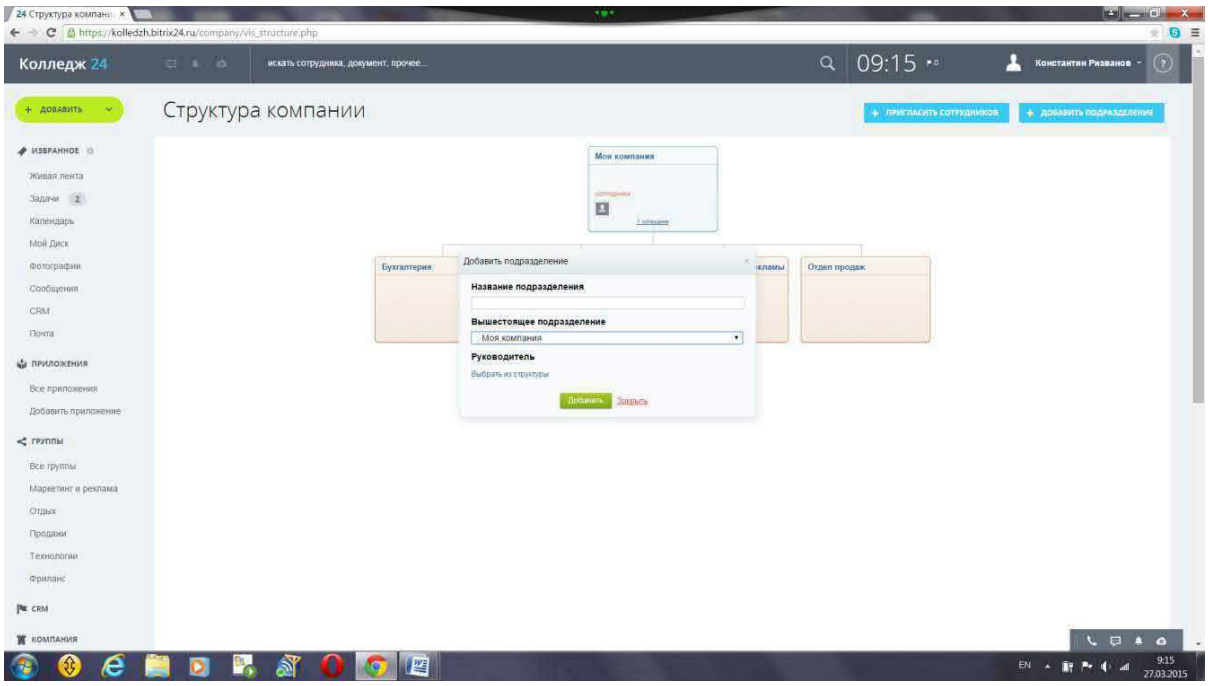


Рисунок 10 – Редактирование организационной структуры компании

2. Порядок выполнения работы

1. Зарегистрироваться в системе Битрикс.
2. Создать компанию.
3. Разработать организационную структуру компании (количество уровней должно быть не менее 5).
4. Пригласить сотрудников.
5. Добавить приглашенных сотрудников в отделы

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать пошаговые скриншоты сайта битрикс с кратким текстовым комментарием

Сформулировать выводы по результатам работы.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные и/или электронные издания

1. Цифровая экономика : учебник / Л. И. Сергеев, Д. Л. Сергеев, А. Л. Юданова; под редакцией Л. И. Сергеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 437 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15797-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/509767 .

Дополнительные источники

2. Основы цифровой экономики : учебник и практикум / М. Н. Конягина [и др.]; ответственный редактор М. Н. Конягина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13476-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519464.

3. Информационные технологии в менеджменте (управлении) : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. Д. Романова [и др.] ; под редакцией Ю. Д. Романовой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 411 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13801-6. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517435.

Практическая работа № 5.
Внедрение новых технологий (инновационных проектов), затрагивающих все основные бизнес-процессы предприятия

Цель занятия: научиться строить модели бизнес-процессов в нотации IDEF0.

Задачи:
- **учебная –** научить работать с диаграммами IDEFO
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09.; ПК 4.2.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. На основе исходных данных построить IDEFO диаграмму бизнес процесса. Необходимо создать функциональную модель процесса привлечения и размещения ресурсов цеха. Собрать информацию по отделениям отделам, проверить и при необходимости скорректировать показатели полученного сводного плана ресурсов, составить планы получения ресурсов в целом и по его отделениям.
2. Сделать выводы по рассчитанным данным.
3. Решение данной задачи оформить в диаграммы и вывода к ней.

Теоретический материал:

Под моделью в IDEF0 понимают описание системы, отделенной границей от внешней среды. Взаимодействие системы с окружающей средой можно представить следующим образом. На *Вход* системы из внешней среды поступает некоторая сущность (материальный ресурс, информация, идея и т.д.), которая обрабатывается системой. Результат деятельности системы поступает на *Выход*. Правила и процедуры, в соответствии с которыми производится функционирование системы, можно представить как *Управление*. Любые виды ресурсов, необходимых для функционирования системы, можно именовать термином *Механизм*.

Основу методологии IDEF0 составляет графический язык описания бизнес-процессов. Модель в нотации IDEF0 представляет собой совокупность иерархически упорядоченных и взаимосвязанных диаграмм. Каждая диаграмма является единицей описания системы и располагается на отдельном листе. Модель может содержать четыре типа диаграмм: контекстную диаграмму (в модели может быть только одна контекстная диаграмма); диаграммы декомпозиции; диаграммы дерева узлов; диаграммы только для экспозиции (FEO).

Контекстная диаграмма является вершиной древовидной структуры диаграмм и представляет собой самое общее описание системы и ее взаимодействия с внешней средой (рис. 5.1).

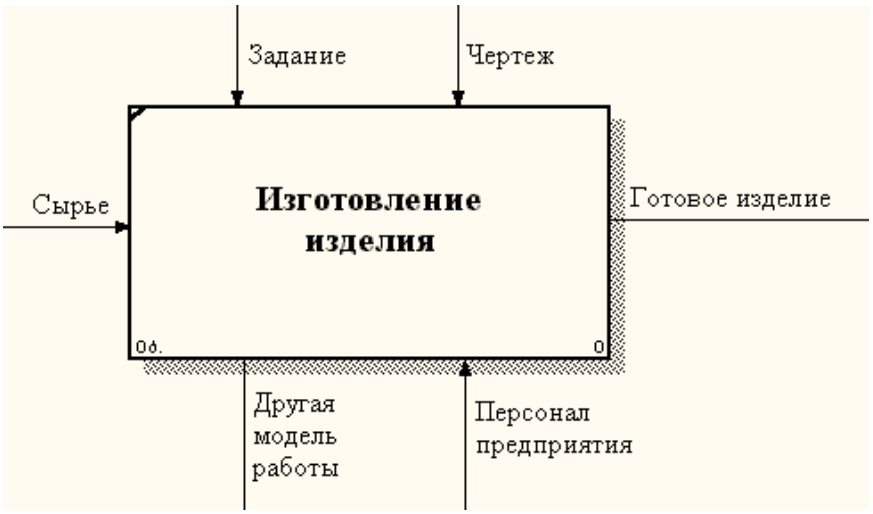


Рис. 5.1. Пример контекстной диаграммы

После описания системы в целом проводится разбиение ее на крупные фрагменты. Этот процесс называется функциональной декомпозицией, а диаграммы, которые описывают каждый фрагмент и взаимодействие фрагментов, называются диаграммами декомпозиции (рис. 5.2). После декомпозиции контекстной диаграммы проводится декомпозиция каждого большого фрагмента системы на более мелкие и так далее, до достижения нужного уровня подробности описания.

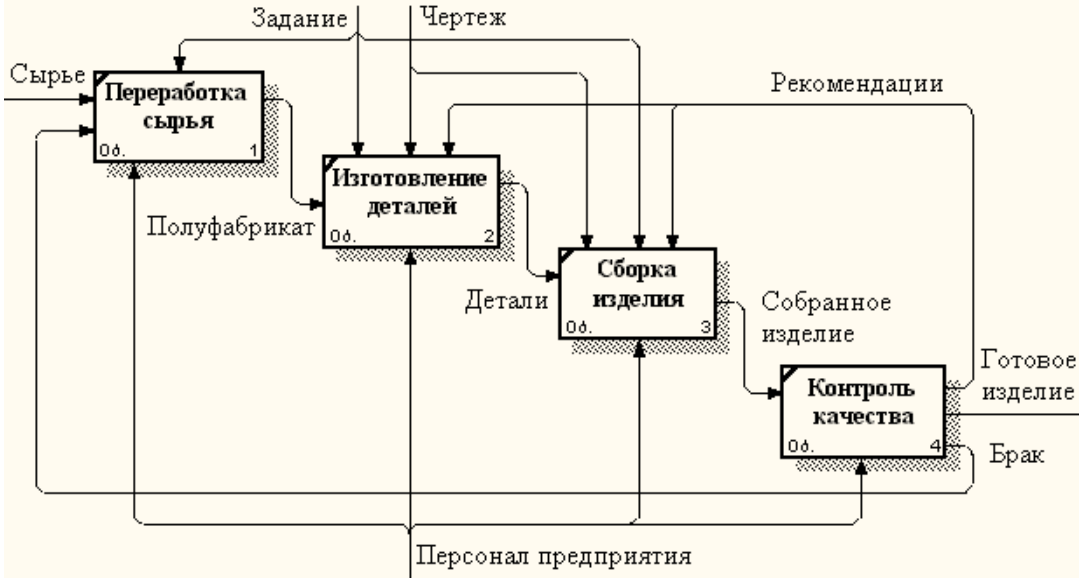


Рис.5.2. Пример диаграммы декомпозиции

Основной структурной единицей языка моделировани IDF0 является Блок.

Блок описывает функцию. Типичный блок показан на рис. 5.3.

Внутри каждого блока помещается его имя и номер. Имя должно быть активным глаголом или глагольным оборотом, описывающим функцию. Номер блока размещается в правом нижнем углу. Номера блоков используются для их идентификации на диаграмме и в соответствующем тексте.

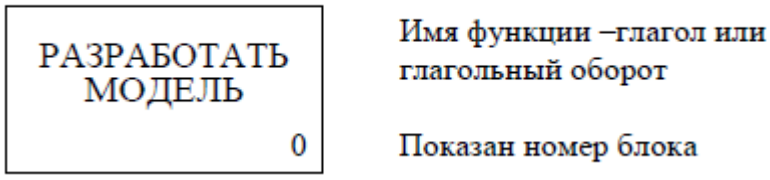


Рис. Блок, описывающий процесс

Правила изображения блоков

1. Размеры блоков должны быть достаточными для того, чтобы включитьимя блока.

2. Блоки должны быть прямоугольными, с прямыми углами. 3.Блоки должны быть нарисованы сплошными линиями.

3. Стрелка формируется из одного или более отрезков прямых и наконечника на одном конце. Как показано на рис. 5.4, сегменты стрелок могут быть прямыми или ломаными; в последнем случае горизонтальные и вертикальные отрезки стрелки сопрягаются дугами, имеющими угол 90º. Стрелки не представляют поток или последовательность событий, как в традиционных блок-схемах потоков или процессов. Они лишь показывают, какие данные или материальные объекты должны поступить на вход функции для того, чтобы эта функция могла выполняться.

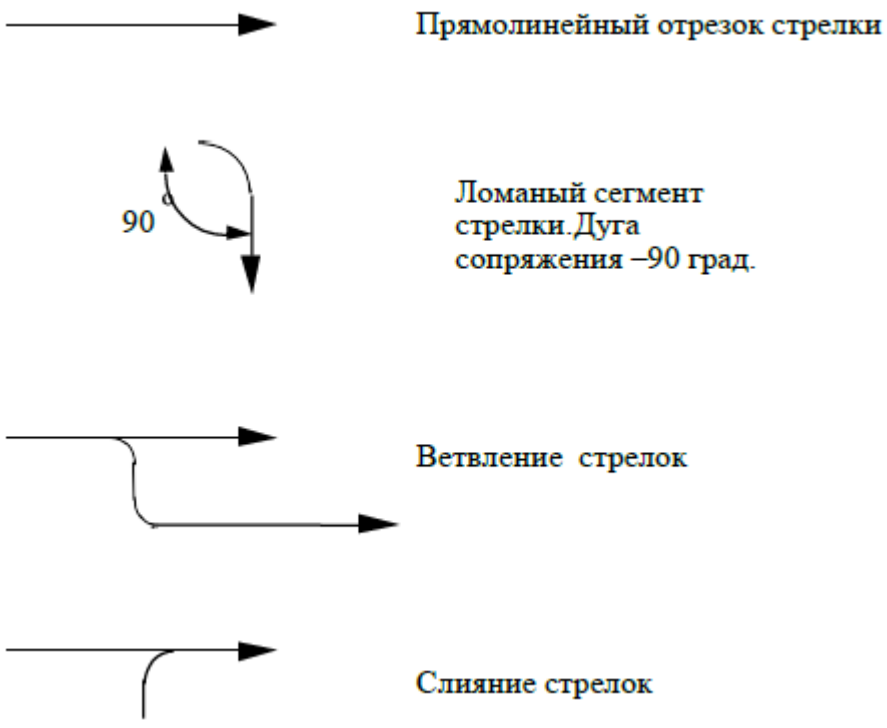


Рис. 5.4. Синтаксис стрелок

Правила изображения стрелок:

1. Ломаные стрелки изменяют направление только под углом 90 град.
2. Стрелки должны быть нарисованы сплошными линиями различной толщины.
3. Стрелки могут состоять только из вертикальных или горизонтальных отрезков; отрезки, направленные по диагонали, не допускаются.

4. Концы стрелок должны касаться внешней границы функционального блока, но не должны пересекать ее.

5. Стрелки должны присоединяться к блоку на его сторонах. Присоединение вуглах не допускается.

Назначение дуг зависит от стороны блока, в которую стрелка входит или выходит:

– «вход» (I — input) — дуги, входящие слева от блока. Они представляют собой предметы или данные, необходимые для выполнения функции блока (сырье, материалы, исходная информация);

– «выход» (O — output) — дуги, выходящие справа из блока. Они показывают предметы или данные, полученные в результате выполнения функции (продукция, услуга, выходные данные);

– «управление» (C — control) — дуги, входящие сверху блока. Они описывают условия или данные, которые управляют выполнением функции (инструкции, требования, стандарты);

– «механизм» (M — mechanism) — дуги, входящие снизу блока. Они обозначают исполнителей или средства, выполняющие функцию (персонал, подразделения фирмы, оборудование, инструменты, информационная система).

Стандартное расположение стрелок показано на рис.5.5.

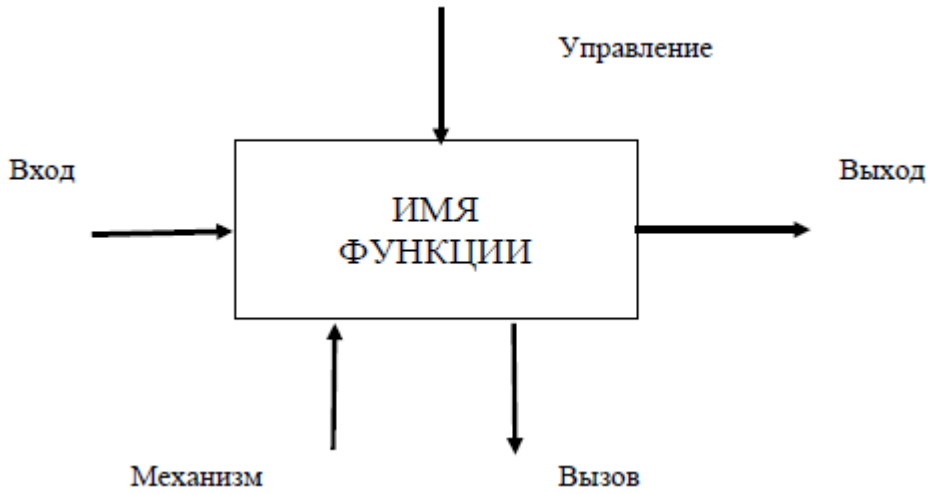


Рис.5.5. Расположение стрелок на диаграмме

Методика выполнения:

Общий порядок разработки функциональной модели осуществляется следующим образом:

1. Выделение функциональных блоков (функций процесса). 2.

2. Выделение связей между функциями. Построение функциональной модели необходимо начинать с описания первоначальной глобальной функции– разработки плана получения и размещения ресурсов цеха и ее связей с внешним миром.

3. Декомпозиция этой функцию на более мелкие функции, описывающие нужный процесс. Следующий уровень проектируемой функциональной модели будет состоять из 5 блоков:

– консолидировать показатели планов ресурсов отделений;

– проверить показатели полученного сводного плана ресурсов;

– при наличии ошибки скорректировать показатели сводного плана ресурсов на основе данных сводного отчета;

– если ошибок нет, то составить сводный план ресурсов ;

– на основе сводного плана ресурсов составить окончательный вариант плана ресурсов отделений банка.

Для построения модели воспользуйтесь онлайн-инструментом lucid.app.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные и/или электронные издания

1. Цифровая экономика : учебник / Л. И. Сергеев, Д. Л. Сергеев, А. Л. Юданова; под редакцией Л. И. Сергеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 437 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15797-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/509767 .

Дополнительные источники

2. Основы цифровой экономики : учебник и практикум / М. Н. Конягина [и др.]; ответственный редактор М. Н. Конягина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13476-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519464.

3. Информационные технологии в менеджменте (управлении) : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. Д. Романова [и др.] ; под редакцией Ю. Д. Романовой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 411 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13801-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517435.

Практическая работа № 7.
Регулирование процессов организации

Цель занятия: научиться определять наиболее приоритетные бизнес-процессы в организации для оптимизации по критериям важности, проблемности и возможности проведения изменений.

Задачи:

- **учебная –** научить работать с нормативной документацией
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- **сформировать** компетенции ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09.; ПК 4.2.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

Проанализируйте представленные кейсы. Результаты анализа каждого кейса должны быть представлены в виде таблиц.

Кейс № 1. Компания ЗАО «АвтоСтройТех» занимается производством и продажей деталей для грузовых автомобилей. Организация поставляет детали как заводам по сборке автомобилей, так и частным лицам. Всего в деятельности компании выделено 16 бизнес-процессов различного типа:

1. Бухгалтерский учет;
2. Управленческий учет;
3. Материальное обеспечение;
4. Кадровое обеспечение;
5. Финансовое обеспечение;
6. Производство детали № 1;
7. Производство детали № 2;
8. Производство детали № 3;
9. Производство детали № 4;
10. Продажа детали № 1;
11. Продажа детали № 2;
12. Продажа детали № 3;
13. Продажа детали № 4;
14. Фасовка товаров;
15. Авто доставка;
16. Железнодорожная доставка.

Рынок, на котором организация реализует свой товар – это рынок деталей для грузовых автомобилей. Тенденции развития этого рынка на настоящий момент таковы: детали вида №1 и №3 пользуются наибольшим спросом, а детали вида №2 заменяются заграничным, более дешевым аналогом, поэтому не так популярны. Также многие клиенты предпочитают, чтобы компания производила доставку самостоятельно на дальние расстояния.

Миссия компании: «Производство качественных деталей для автомобилей. Мы хотим обеспечить всем клиентам максимум удобств при обслуживании своего автомобиля. Мы стремимся сделать покупку авто-деталей такой же простой и приятной, как приобретение новой модели цифровой техники или очередное пополнение личного гардероба».

Основные цели компании на ближайшее время – это увеличение доли частных клиентов и рост производства деталей №1.

Задание: на основе представленной выше информации (рынок сбыта, тенденции рынка, цели и миссия компании) выделите приоритетные бизнес- процессы и сформируйте 7 ключевых факторов успеха организации. Постройте матрицу сопоставления бизнес-процессов, описанных в задании, и КФУ, разработанных вами (табл. 2.5).

С помощью матрицы выявите наиболее важные для ЗАО «АвтоСтройТех» бизнес-процессы (примечание: помните, что все 16 бизнес-процессов не могут быть важными для компании и поддерживать все КФУ).

Таблица 2.5Матрица сопоставления бизнес-процессов и КФУ

Бизнес-процессы	Критические факторы успеха							Важность(кол-во КФУ)
	КФУ-1	КФУ-2	КФУ-3	КФУ-4	КФУ-5	КФУ-6	КФУ-7	
БП-1								
БП-2								
БП-3								
БП-4								
БП-5								

Кейс № 2. В настоящее время положение отделов в ЗАО «АвтоСтройТех» имеет следующий характер. С производственными процессами на предприятии нет особых проблем. Планируется к расширению цех, занимающийся производством детали № 1, так как компания планирует увеличить их производство.

Также в компании происходят проблемы, связанные с текучестью в отделе кадров – оттуда недавно уволился высококвалифицированный специалист, непосредственно занимавшийся набором кадров. На производственные цеха и отдел фасовки товаров данный фактор имеет слабое влияние, таккак штат сотрудников там укомплектован, однако директор компании хотел бы заменить часть сотрудников отдела продаж по причине низких показателей продаж деталей вида № 2 и № 3. Помимо этого, в логистике компании есть некоторые проблемы, связанные с наличием материальных ресурсов, однако они решаемы и не имеют сильного влияния.

Управленческий отдел компании не имеет серьезных проблем, а в бухгалтерии произошла путаница с внутренними отчетными документами – проблема не очень серьезная, но требует временных затрат на решение. На данный момент финансовое обеспечение компании осуществляется в удовлетворительном объеме, но руководство планирует его увеличить в связи с расширением цеха по изготовлению деталей № 1.

Задание: для бизнес-процессов компании, представленных в кейсе №1, необходимо провести оценку степени проблемности на основе представленных выше условий. При выставлении баллов, характеризующих проблемность бизнес-процессов, помогут следующие критерии:

− 1 балл – потребители, аудиторы и владельцы считают, что выход процесса в значительной степени лишен дефектов. Нет серьезных операционных недостатков. Достигнуто серьезное улучшение в работе бизнес- процесса. Ожидаются и планируются изменения в будущем.

− 2 балла – было достигнуто значительное улучшение качества бизнес- процесса по сравнению с уже разработанными критериями отсутствия дефектов. Ожидаются и планируются положительные изменения в будущем.

− 3 балла – используемые в бизнес-процессе на данный момент процедуры являются эффективными, нет серьезных проблем. Проводятся мероприятия по улучшению качества бизнес-процессов. Были разработаны критерии отсутствия дефектов.

− 4 балла – бизнес-процесс обладает некоторыми операционными недостатками, которые требуют принятия мер для исправления. Недостатки можно исправить. Проводятся основные мероприятия по управлению качеством.

− 5 баллов – бизнес-процесс неэффективен или почти не реализуется. Существуют серьезные недостатки, требующие принятия мер по его исправлению. Основные мероприятия по управлению качеством не проводятся. Помимо выставления баллов самим бизнес-процессам необходимо оценить силу влияния проблем (обратите внимание, насколько проблемы решаемы и каких затрат они требуют). После

проведения оценки степени проблемности бизнес-процессов составьте и заполните матрицу ранжирования (табл. 2.6), в которой показателями КФУ будут выступать результаты кейса №1. Проанализировав матрицу, определите наиболее приоритетные бизнес- процессы ЗАО «АвтоСтройТех» на основе важности и проблемности бизнес-процессов.

Таблица 2.6М атрица ранжирования бизнес-процессов

	Степень проблемности процесса					
		1	2	3	4	5
Степень важности процесса (количествоКФУ)	7					
	6					
	5					
	4					
	3					
	2					
	1					

Кейс № 3. Компания ЗАО «АвтоСтройТех», представленная в предыдущих кейсах, закупает материалы для изготовления автомобильных деталей вида № 2 и № 3 за границей. Не так давно правительство повысило таможенные пошлины на импорт данных материалов на 5 %. Руководство компании приняло следующее решение: для изготовления детали № 2 был найден отечественный аналог материала, поэтому заказ заграничного материала приостановлен. Деталь № 3 может производиться только с применением зарубежного материала, поэтому, несмотря на повышение пошлины, поставку невозможно прекратить. К тому же компания обладает ограниченным дополнительным финансовым резервом, применение которого целесообразно направить на закупку материала из-за границы или расширение цеха для производства детали № 1.

Не обошли производственный отдел и кадровые проблемы. Работники цеха по изготовлению деталей № 4 против расширения цеха № 1, так как опасаются, что на это может уйти избыточное количество финансовых ресурсов, что может повлиять на задержку или сокращение заработной платы сотрудников. Также уход специалиста из отдела кадров может оказать негативное влияние на обстановку в кадровом отделе и их дальнейшую работу.

Задание: на основе представленных выше условий и условий из кейса

№ 1 и № 2 определите барьеры для проведения изменений бизнес-процессов и распределите их по 3 группам – финансы, персонал и законодательство. Найдите по одному барьеру для каждой группы. Проведите оценку возможности реализации изменений в бизнес-процессахс помощью таблицы и постройте таблицу ранжирования бизнес-процессов с помощью результатов всех трех кейсов. На основе таблицы ранжирования выявите приоритетные бизнес-процессы для оптимизации (табл. 2.7, 2.8).

Таблица 2.7 Оценка возможности проведения изменений в бизнес-процессах

Бизнес-процесс	Барьеры «Финансы»			Барьеры «Персонал»		Барьеры «Законодательство»	Итоговая оценка
	БФ-1	БФ-2	БФ-3	БП-1	БП-2	БЗ-1	
БП-1							
БП-2							
БП-3							

Таблица 2.8 Таблица ранжирования бизнес-процессов

Бизнес-процесс	**Важность** (от 1 до 7, где 1 – наименее важный, а 7 – наиболееважный) таблица 7	**Проблемность** (от 1 до 5, где 1 – наименее проблемный, а 5 – наиболее проблемный) таблица 7	**Возможность проведения изменений** (от 1 до 5, где 1 – наименее возможно, а 5 – наиболее возможно) таблица 8	**Приоритетность = Важность + Проблемность + Возможность проведения изменений** (от 3 до 17, где 3 – наименее приоритетный, а 17 – наиболее приоритетный)
БП-1				
БП-2				
БП-3				

Теоретический материал:

Для того чтобы выявить наиболее приоритетные бизнес-процессы, которые будут подвергаться оптимизации, необходимо использовать следующие критерии приоритезации:

- важность бизнес-процесса;
- проблемность бизнес-процесса;
- возможность и стоимость реализации изменений бизнес-процесса.

Для выявления наиболее важных бизнес-процессов в организации используют такой инструмент, как критические факторы успеха организации (КФУ).

Принцип выявления КФУ основан на изучении сегмента рынка организации, его главных направлениях развития и стратегических целях компании – например, высокая степеньудовлетворенности клиента, увеличение объема заказов и т. д. Для определения наиболее важных бизнес-процессов организации достаточно выделить 7 (±2) КФУ.

После формирования КФУ необходимо сопоставить их с бизнес- процессами организации. Необходимо определить, поддерживает ли конкретный КФУ тот или иной бизнес-процесс.

Для того чтобы четко и наглядно установить связь между критическими факторами успеха и бизнес-процессами, используют матрицу сопоставления. Столбцы в ней заполнены по наименованиям КФУ, строки – по рассматриваемым бизнес-процессам. Пример матрицы сопоставления бизнес- процессов и КФУ представлен в табл. 2.1.

Таблица 2.1 Матрица сопоставления бизнес-процессов и КФУ

Бизнес-процессы	Критические факторы успеха							Важность (кол-во КФУ)
	КФУ-1	КФУ-2	КФУ-3	КФУ-4	КФУ-5	КФУ-6	КФУ-7	
БП-1		×			×			2
БП-	×		×	×	×			4

2								
БП-3		×	×	×		×	×	**5**
БП-4		×			×	×		3
БП-5	×	×	×	×	×	×	×	**7**

По результатам построения данной матрицы наиболее важными бизнес-процессами выступают те, степень важности которых максимальна, т.е. количество КФУ в последнем столбце представлено наибольшими показателями.

После того как были определены наиболее важные бизнес-процессы организации, необходимо провести оценку степени их проблемности. Для этого используется 5-балльная система, в которой 1 балл получает самый эффективный и приносящий результат процесс, а 5 баллов отдается неэффективным процессам с множеством проблем.

После того как были определены наиболее важные и наиболее проблемные бизнес-процессы, формируется матрица ранжирования. Матрица ранжирования представляет собой поле с ячейками, по горизонтальной оси которой отражены степени проблемности бизнес-процессов, а по вертикальной оси представлены степени важности бизнес-процессов, выраженные в количестве КФУ, влияющих набизнес-процессы (табл. 2.2).

Таблица 2.2 Матрица ранжирования бизнес-процессов

	Степень проблемности процесса					
		1	2	3	4	5
Степень важности процесса (количествоКФУ)	7					
	6					
	5					
	4					
	3					
	2					
	1					

Представленная на рисунке матрица имеет 3 зоны – зеленую, белую и красную. Бизнес-процессы, находящиеся в зеленой зоне матрицы, имеютнизкий приоритет и приемлемый характер – они не требуют оптимизации в настоящий момент. Те бизнес-процессы, которые попали в красную зону, несут высокий приоритет, требуют скорой оптимизации, так как они являются наиболее важными и проблемными. Бизнес-процессы в белой зоне и со средним приоритетом должны быть проанализированы и оптимизированы после процессов в красной зоне.

Главная задача организации – достижение того, чтобы все бизнес- процессы компании переходили к левой границе и тем самым уменьшали степень своей проблемности.

Далее нужно оценить бизнес-процессы по последнему критерию – критерию возможности проведения изменений. Данный критерий рассматривает, насколько затратно и целесообразно проводить изменения в бизнес-процессах. Для этого необходимо выделить основные барьеры, которые могут помешать оптимизации, и ранжировать их по трем ключевым группам:

1. Группа барьеров «Финансы». В данную группу попадают барьеры, которые

могут вызвать избыточные денежные расходы, необходимые для изменений. Например, будущие инвестиции в новые средства или затраты на текущий период.

2. Группа барьеров «Персонал». Барьеры из этой группы могут возникнуть в том случае, когда сотрудники начинают сопротивляться проводимым изменениям. Примерами барьеров данного типа могут быть: уход важного для организации сотрудника, ухудшение психологической обстановки в коллективе, снижение уровня эффективности и т.д.

3. Группа барьеров «Законодательство». Возникновению барьеров из представленной группы способствуют действия со стороны государства и закона, которые могут помещать проводимым в организации изменениям.

После выявления барьеров и распределения их по группам необходимо провести оценку силы и влияния каждого барьера на изменения бизнес- процессов по пятибалльной шкале, где 1 балл получают наиболее сильные барьеры, а 5 – наиболее слабые. Затем необходимо после оценки каждого барьера из каждой группы рассчитать итоговую оценку с помощью нахождения среднего значения, т. е. разделить сумму баллов всехбарьеров из всех групп на их количество. Итоговая оценка должна получиться в диапазоне от 1 до 5. Оценка возможности проведения изменений в бизнес-процессах представлена в табл. 2.3.

Таблица 2.3 Оценка возможности проведения изменений в бизнес-процессах

Бизнес-процесс	Барьеры «Финансы»			Барьеры «Персонал»		Барьеры «Законодательство»	Итоговая оценка
	БФ-1	БФ-2	БФ-3	БП-1	БП-2	БЗ-1	
БП-1	5	1	2	4	5	-	3,4
БП-2	4	-	3	-	-	5	4,0

В завершении процесса, когда произведена оценка всех трех критериев – важности, проблемности и возможности осуществления изменений, формируется общая таблица ранжирования бизнес-процессов по всем критериям. Данная таблица помогает выявить наиболее приоритетные бизнес- процессы для оптимизации (табл. 2.4). Построение данной таблицы является конечным этапом и помогает осуществить выбор приоритетных бизнес-процессов для оптимизации.

Таблица 2.4Таблица ранжирования бизнес-процессов

Бизнес-процесс	**Важность** (от 1 до 7, где 1 – наименее важный, а 7 – наиболееважный)	**Проблемность** (от 1 до 5, где 1 – наименее проблемный, а 5 – наиболее проблемный)	**Возможность проведения изменений** (от 1 до 5, где 1 – наименее возможно, а 5 – наиболее возможно)	**Приоритетность = Важность + Проблемность + Возможность проведения изменений** (от 3 до 17, где 3 – наименее приоритетный, а 17 – наиболее приоритетный)
БП-1				
БП-2				

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные и/или электронные издания

1. Цифровая экономика : учебник / Л. И. Сергеев, Д. Л. Сергеев, А. Л. Юданова; под редакцией Л. И. Сергеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 437 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15797-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/509767 .

Дополнительные источники

2. Основы цифровой экономики : учебник и практикум / М. Н. Конягина [и др.]; ответственный редактор М. Н. Конягина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13476-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519464.

3. Информационные технологии в менеджменте (управлении) : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. Д. Романова [и др.] ; под редакцией Ю. Д. Романовой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 411 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13801-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517435.

Практическая работа № 7.
Применение цифровых технологий

Цель занятия: формирование практических навыков выбора приоритетных бизнес-процессов для оптимизации.

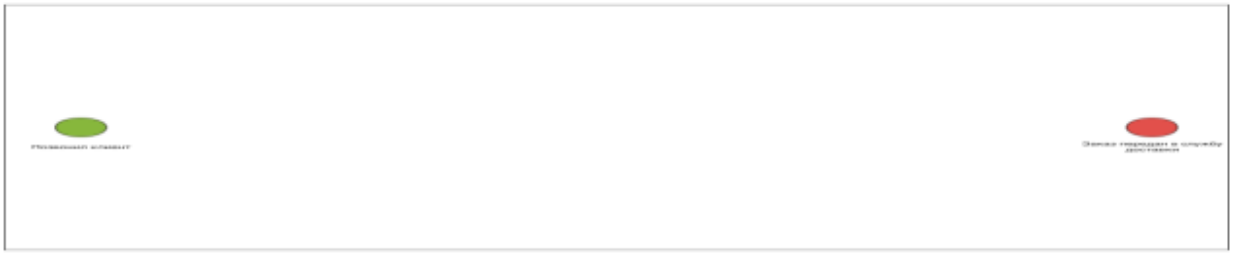
Задачи:
- **учебная –** научить разрабатывать бизнес процессы
- **воспитательная** – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- **развивающая** – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- **сформировать** компетенции ОК 01.; ОК 02.; ОК 03.; ОК 04.; ОК 05.; ОК 07.; ОК 08.; ОК 09.; ПК 4.2.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
3. Тетрадь для практических работ
4. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Разработать модель «Поставщик – производитель – клиент»
Схема бизнес процесса – инструкция
1 – Задайте границы процесса

Каждый бизнес процесс начинается и заканчивается с события. Первое, что необходимо сделать – обозначить события начала и окончания.



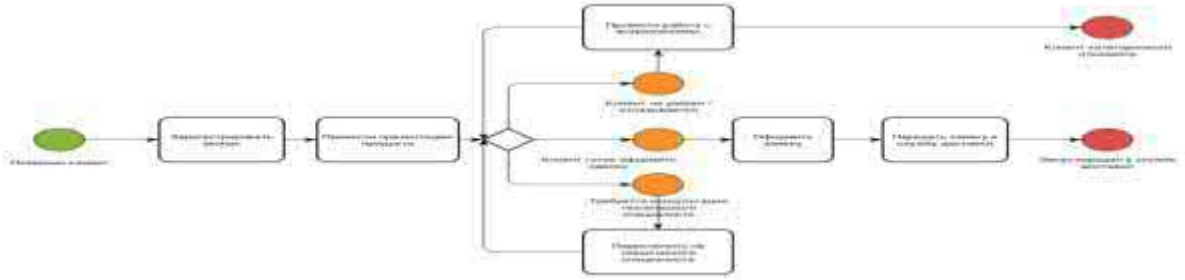
2 – Нарисуйте основные блоки процесса Расположите основные блоки (подпроцессы, операции) бизнес процесса в том порядке, в котором они выполняются.



Не усложняйте схему на данном этапе. Отобразите блоки так, будто процесс выполняется идеально.

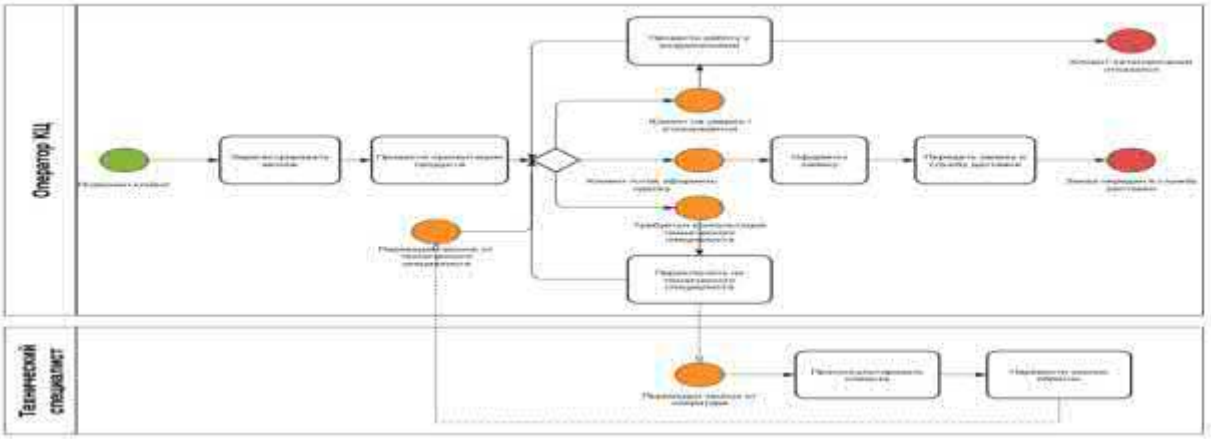
3 – Добавьте развилки и другие события

А вот теперь пора немного усложнить. Добавьте основные варианты развития процесса и основные промежуточные события. Дополните схему недостающими операциями.



4 – Обозначьте роли участников процесса

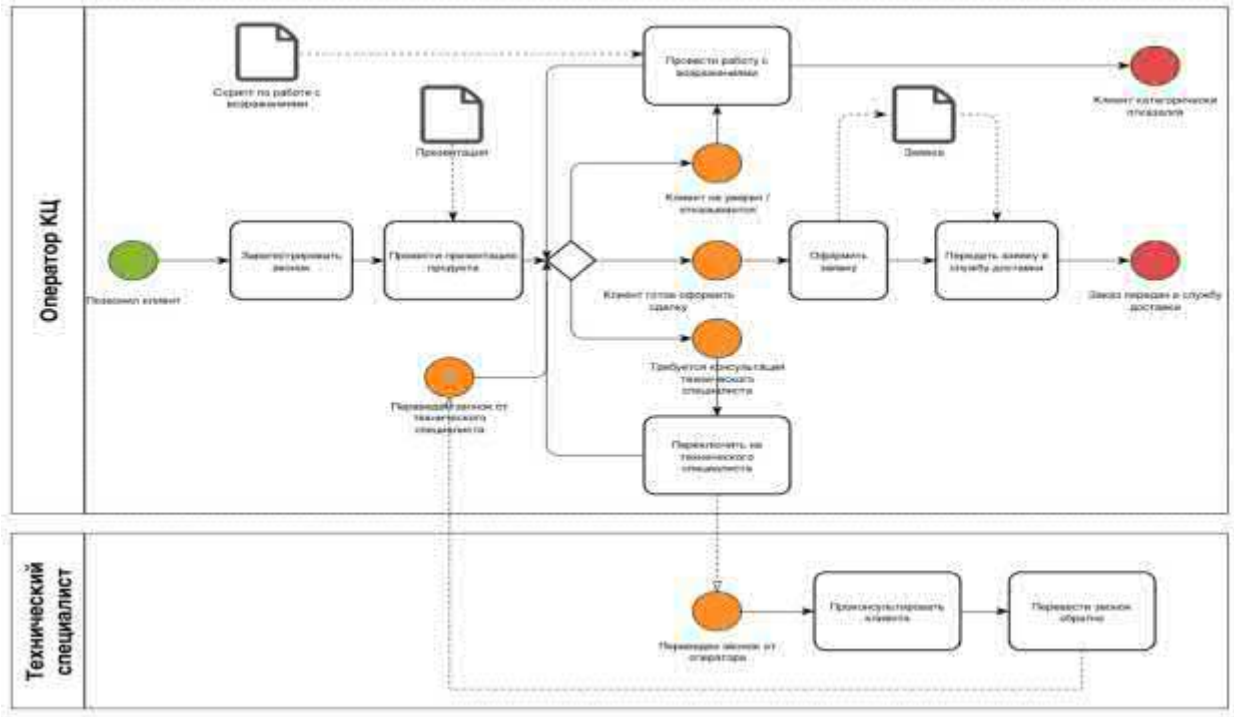
В бизнес процессах нет должностей или конкретных сотрудников. Вместо этого используется понятие “роль”. Один сотрудник может выполнять множество ролей. Одну роль может выполнять множество сотрудников. Из набора ролей складывается должность



По необходимости добавляйте недостающие операции.

5 – Разместите на схеме документы

Документ – это не обязательно официальная бумага с семью подписями. С точки зрения управления бизнес процессами документ – это информация на любом информационном носителе. Электронное письмо, доклад, презентация, СМС – все это документы.



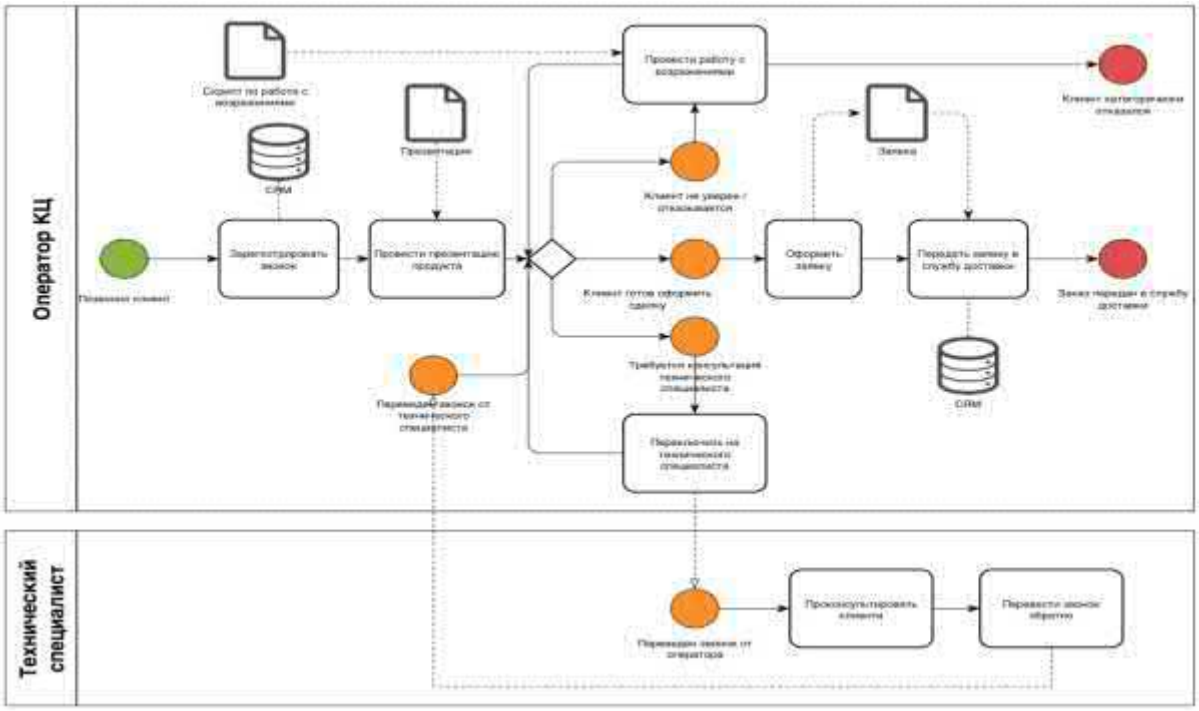
Иногда необходимо отобразить промежуточные продукты. Это заготовки, полуфабрикаты или просто важные части работы, которые переходят из одного блока процесса в другой. Добавьте их на этом этапе. По необходимости.

6 – Добавьте используемые программы и базы данных

Процесс должен отражать, какие программы и базы данных в нем используются.

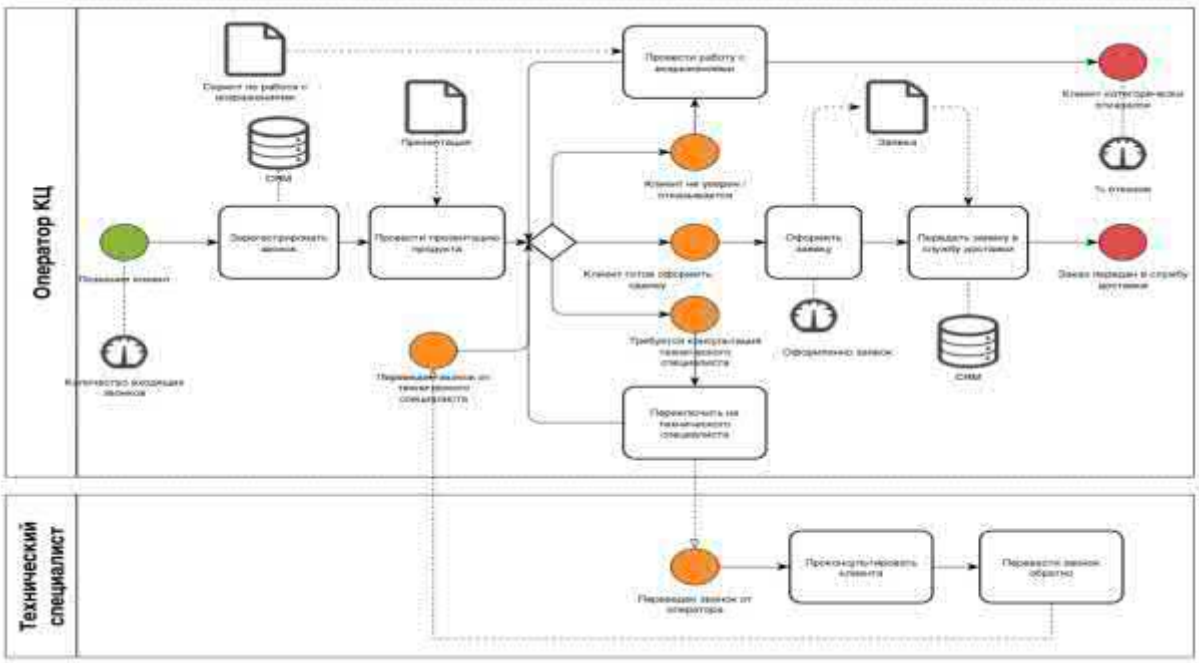
7 – Расположите инструменты и материалы

Если в процессе используются инструменты и/или материалы, это также нужно отобразить. Основные моменты можно обозначить на схеме бизнес процесса. Детальное описание лучше дать в комментариях и специальных разделах описания. Отличный вариант – составить схему, ориентированную именно на использование инструментов и материалов. В подобной схеме упор делается не на поток работ, а на то, как, в каком количестве и какие материалы используются в бизнес процессе.



8 – Определите показатели эффективности в бизнес процессе

Расположите на схеме бизнес процесса показатели эффективности, которые тем или иным способом учитываются в системе.



9 – Свяжите полученную схему с другими процессами

Каждый бизнес процесс – это лишь часть большой системы. Все процессы связаны между собой. По сути, связь является чемто, чем процесс обменивается с другими процессами. Обратите внимание: необходимо указать процессы, с которыми связан текущий процесс, а также то, чем они обмениваются.

Теоретический материал:

Теоретическая часть. Бизнес-процесс – это всегда переход стоимости сотрудника в стоимость компании. Это шаг в сторону независимости компании от значимости конкретного сотрудника и от его влияния на результат. И каждый участник это чувствует и

старается в той или иной мере повлиять на сохранение своей стоимости, включая и осознанные шаги на снижение эффективности бизнес-процесса. В этом же заключается и основной вопрос поиска баланса.

Инвестор заинтересован в том, чтобы его предприятие работало как швейцарские часы – безотказно, предсказуемо и с гарантией точного результата. Однако люди, играющие ключевую роль в деятельности предприятия, – это не целостный механизм и не шестеренки. Производители швейцарских часов шли к своему уровню веками, тогда как на внедрение процессов выделяют в лучшем случае два–три года. Хорошие часы могут стоить очень дорого, но при этом выполняют узкий спектр задач. Количество задач, которые решаются на предприятии, не поддается простому расчету. Одним из решений, призванных сократить пропасть между идеальной и реальной эффективностью, является описание и управление бизнес-процессами.

Каждое предприятие можно рассматривать как целостную структуру взаимодействующих объектов, субъектов и функций. Взаимодействия, в результате которых происходит преобразование исходного материала в целевой материал, называют процессами, а всю структуру, часто называют архитектурой процессов. Действующее предприятие можно описать в рамках одной из нескольких парадигм:

1.Инфологическая – предприятие как база данных.

2.Коммуникационная – предприятие как совокупность участников, которые находятся в совокупности отношений между собой – «договаривающиеся стороны».

3.Трансформационная – предприятие как фабрика по переработке ресурсов в конечный продукт. Ключевой частью понимания предприятия в рамках этой парадигмы являются бизнеспроцессы.

Бизнес-процессы – это взаимосвязанные и последовательные действия, отвечающие следующим опциям: целью является производство продукции или услуги; в процессе участвуют люди.

В противном случае мы говорим о технологическом процессе, который подчиняется иным принципам управления.

Участников группируют по-разному, но так или иначе, следующие роли присутствуют во всех методиках: владелец, менеджер, исполнитель, аналитик и инженер. Владелец – это основной бенефициар бизнес-процесса.

Владелец распоряжается ресурсами, владеет полномочиями, необходимыми и достаточными для исполнения процесса, и несет ответственность за его эффективность. У конкретного процесса свой владелец. Например, владельцем процесса поиска нового сотрудника и его трудоустройства является руководитель службы HR.

Менеджер управляет выполнением конкретного бизнеспроцесса на оперативном уровне. Он контролирует исполнение регламентов. Исполнитель отвечает за исполнение любой из задач или групп задач, входящих в бизнес-процесс. Аналитик и инженер отвечают за оптимизацию с той разницей, что инженер обеспечивает техническое исполнение.

Кроме разделения по ролям, участников разделяют по степени контролируемости или простым языком – по месту работы.

Внутренние – сотрудники компании, ответственные за выполнение задач.

Внешние – участники, неработающие в компании. При этом они влияют на ход исполнения задач, стоящих перед сотрудниками компании.

Роли, нотации BPMN, программное обеспечение и оборудование, обеспечивающие автоматизацию бизнес-процесса – все это неотъемлемые объекты и субъекты процесса описания.

Описание

Важно знать, что модель бизнес-процесса не может быть без описания, так как реализация одного без другого не представляется возможным в современных реалиях. Однако несмотря на эту зависимость, вся деятельность должна быть логичной, а ее реализация – приводить к желаемому результату. Описание нередко является творческим

занятием, потому что описывая даже «то, что есть», всегда возникают определенные недочеты, возникает сглаживание острых углов и т.п. А вот при необходимости описать «то, что должно быть», приходится создавать кое-что новое уже на созданной базе.

№	Шаг	Начало	Ответственный	Действие № 1	Действие № 2	Результат
1	Звонок клиента	Входящий звонок	Оператор контакт-центра	Поиск клиента по номеру телефона или Ф.И.О.	Регистрация новой карточки (если нет записи)	Идентификация клиента или регистрация новой карты
2	Проверка товарного наличия					

Контрольные вопросы:
1.Что представляет собой моделирование бизнес процессов.
2.Основные принципы моделирование.
3.Моделирование бизнес-процессов в компании и решение задач, перечислить.
4.Охарактеризовать виды моделей бизнес-процессов.
5.Что называется моделью бизнес-процесса.
6.Основные виды бизнес-моделей, которые разрабатываются в организациях.
7.Главная особенность бизнес-моделирования.
8.Методы моделирования бизнес-процессов.
9. Поясните практическое применение моделирования бизнес-процессов.

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать:

1. Письменный ответит на контрольные вопросы.
2. Принтскрин созданной блок схемы
3. Сформулировать выводы по результатам работы.
4. Отчет оформит в файле формата docx

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

Основные печатные и/или электронные издания

1. Цифровая экономика : учебник / Л. И. Сергеев, Д. Л. Сергеев, А. Л. Юданова; под редакцией Л. И. Сергеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 437 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15797-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/509767 .

Дополнительные источники

2. Основы цифровой экономики : учебник и практикум / М. Н. Конягина [и др.]; ответственный редактор М. Н. Конягина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 235 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13476-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519464.

3. Информационные технологии в менеджменте (управлении) : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. Д. Романова [и др.] ; под редакцией Ю. Д. Романовой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 411 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13801-6. — Текст :

электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517435.

4. Критерии оценки практических, лабораторных занятий, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

4.1.Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.

4.2.Критерии оценки решения ситуационных задач и кейсовых заданий

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется, если обучающийся подробно отвечает на теоретические вопросы, правильно решает ситуационную задачу, демонстрирует глубокие знания по дисциплине.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется, если обучающийся в целом справляется с теоретическими вопросами, решает ситуационную задачу, делает несущественные ошибки при обосновании решения и составления плана.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся поверхностно владеет теоретическим материалом, показывает существенные ошибки при разборе вопросов по составлению плана решения.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, если обучающийся не владеет теоретическим материалом, не может составить план решения задачи, не справляется с вопросами по ситуации.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных работ

по учебной дисциплине ОП.09 Гидравлические и пневматические системы

Специальность 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
технических дисциплин
Протокол от ___ . ___ .2026 №
___

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине ОП.09 Гидравлические и пневматические системы по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик:

СОДЕРЖАНИЕ

1 Пояснительная записка 4
2. Планирование практических работ 7
3. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений 8
4 Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ. 9

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических и лабораторных работ по учебной дисциплине ОП.09 Гидравлические и пневматические системы по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.03.2024 г. № 169.

Практические занятия проводятся в форме практической подготовки.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение студентами профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями: ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 07.; ОК 09.; ПК 3.2.

Код ОК, ПК	Наименование компетенции
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ПК 3.2.	Оформлять техническую документацию на гидравлические и пневматические приводы, устройства и системы по заданным условиям

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

уметь:

- разрабатывать детали гидравлических устройств автотракторной техники;
- читать и составлять гидравлические схемы гидросистем автотракторной техники;
- определять взаимосвязь компонентов гидравлических устройств при чтении соответствующей конструкторской документации;
- рассчитывать и корректировать параметры гидравлических устройств и их составляющих;
- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;
- анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;
- определять задачи для поиска информации;
- определять необходимые источники информации;
- планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;
- выделять наиболее значимое в перечне информации;
- организовывать работу коллектива и команды;
- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;
- соблюдать нормы экологической безопасности;
- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;
- организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;

- понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы**;**

- участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы**;**

- кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);

знать:

- основы проектирования гидравлических устройств и агрегатов;

- типовые конструкции гидравлических устройств и агрегатов;

- принципы действия гидравлических устройств и агрегатов;

- требования нормативной технической документации, технических регламентов в отношении компонентов гидравлических систем автотракторной техники;

- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить**;**

- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

- номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности**;**

- приемы структурирования информации**;**

- формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;

- порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;

- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;

- основы проектной деятельности;

- правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности

- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;

- принципы бережливого производства;

- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы

- лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности**;**

- правила чтения текстов профессиональной направленности.

При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы, общих и профессиональных компетенций.

Методические указания по учебной дисциплине имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических работ по ОП.09 Гидравлические и пневматические системы способствует:

- развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- воспитанию ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Основными этапами практической /лабораторной работы являются:

- проверка знаний студентов – их теоретической подготовленности к занятию;
- инструктаж, проводимый преподавателем;
- выполнение заданий, работ, упражнений, решение ситуационных задач и мини - кейсовых заданий;
- последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями.

Методические указания включают:

- планирование практических работ;
- общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ;
- практические задания, сопровождающиеся указаниями для их выполнения;
- набор дополнительных материалов к практической работе для студентов, работающих в быстром темпе;
- критерии оценки выполнения работ и степени овладения студентами запланированных умений (освоенных компетенций).

2. Планирование практических работ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
Раздел 1. Теоретическое основы гидродинамики			
1.	Тема 1.3 Гидродинамика	Практическая работа №1. Расход. Применение уравнения расхода	2
2.		Практическая работа №2 Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости	2
3.		Практическая работа №3 Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости.	2
Раздел 2. Гидравлическое и пневматическое оборудование			
4.	Тема 2.1 Гидравлика трубопроводов, гидро- и пневмосистем подачи жидкостей.	Практическая работа №4 Расчёт трубопровода. Определение условного прохода Dy.	2
5.		Практическая работа №5 Прочностной расчёт. Потери давления на трение по длине.	2
6.	Тема 2.2 Гидравлические и пневматические машины	Практическая работа №6 Поршневые ОГМ с неподвижной рабочей камерой.	2
7.		Практическая работа №7 Роторные ОГМ. Роторные насосы.	2
8.		Практическая работа №8 Объёмные гидродвигатели. Гидроцилиндры.	2
9.	Тема 2.3 Гидроаппараты и кондиционеры	Практическая работа №9 Гидроаппараты. Дроссели регулируемые и нерегулируемые	2
		Итого за 4 семестр	18
		Всего	18

Практическая работа № 1.
Расход. Применение уравнения расхода

Цель занятия: приобрести навыки определения кинематических параметров потока и расчёта геометрии потока.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07., ОК 09., ПК 3.2.

Время на выполнение работы: 2 ч.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. На основе исходных данных произвести необходимые расчеты.
3. Сделать выводы по рассчитанным данным.
4. Оформить отчет по работе.

Теоретический материал:

1. Конспект по теме «Основные законы кинематики жидкости. Расход. Уравнение расхода.»

Пример задания

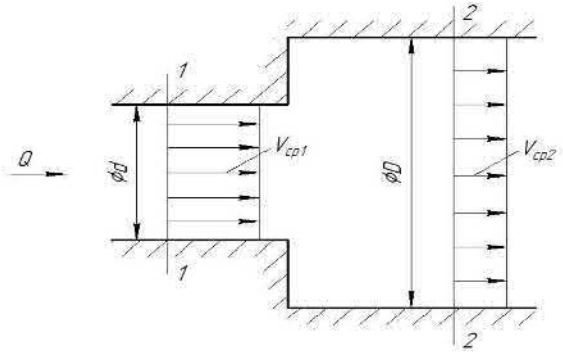
Задание выдаётся каждому студенту в виде карточки, с таблицей параметров, предварительно заполняемой преподавателем.

Условие задачи.

Поток жидкости с плотностью ρ движется в указанном направлении. Зная диаметры трубопровода и скорость потока $V_{ср1}$ в сечении 1-1, определите скорость $V_{ср2}$ в сечении 2-2, объёмный расход Q, массовый расход Q_m и весовой расход Q_G.

Вариант №

Параметр	Значение	Ед. изм.
ρ		
d		
D		
$V_{ср1}$		



Пример решения

Дано: ρ = 800 кг/м^3; d = 70 мм; D = 120 мм; $V_{ср1}$ = 4 м/с.

Согласно уравнению расхода, скорость потока в сечении 1-1 относится к скорости потока в сечении 2-2 обратно пропорционально отношению квадратов диаметров этих сечений, т.е.

$$\frac{V_{ср1}}{V_{ср2}} = \frac{D^2}{d^2}.$$

Тогда средняя скорость потока в сечении 2-2

$$V_{\text{ср2}} = \frac{V_{\text{ср1}} \cdot d^2}{D^2}.$$

Подставив численные значения параметров, получим

$V_{\text{ср2}} = \frac{4 \cdot (0{,}07)^2}{(0{,}12)^2} = 1{,}36\text{м/с}.$

Объёмный расход определяем по уравнению расхода, например, для сечения 1-1

$$Q = V_{\text{ср1}} \cdot \frac{\pi \cdot d^2}{4}.$$

Тогда численное значение объёмного расхода

$Q = 4 \cdot \frac{3{,}14 \cdot (0{,}07)^2}{4} = 0{,}0153 \frac{\text{м}^3}{\text{с}} \left(15{,}3 \frac{\text{л}}{\text{с}}\right).$

Массовый расход

$$Q_m = Q \cdot \rho.$$

Численно получим

$Q_m = 0{,}0153 \cdot 800 = 12{,}24\text{кг/с}.$

Весовой расход

$$Q_G = Q \cdot \rho \cdot g.$$

Численно получим

$Q_G = 0{,}0153 \cdot 800 \cdot 9{,}81 = 0{,}0153 \cdot 800 \cdot 9{,}81 = 120\text{Н}.$

Ответ: $V_{\text{ср2}} = 1{,}36 \frac{\text{м}}{\text{с}}$; $\text{Q} = 0{,}0153 \frac{\text{м}^3}{\text{с}}$; $Q_m = 12{,}24\text{кг/с}$; $Q_G = 120\text{Н}$.

Контрольные вопросы:
Дайте определение живого сечения потока.
Что называется, трубкой тока?
Дайте определение расхода жидкости.
Напишите уравнение неразрывности в общем виде.

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов:

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 2.
Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости

Цель занятия: приобрести навыки определения параметров потока и расчёта геометрии потока жидкости.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 09

Время на выполнение работы: 2 ч.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. На основе исходных данных произвести необходимые расчеты.
3. Сделать выводы по рассчитанным данным.
4. Оформить отчет по работе.

Теоретический материал:

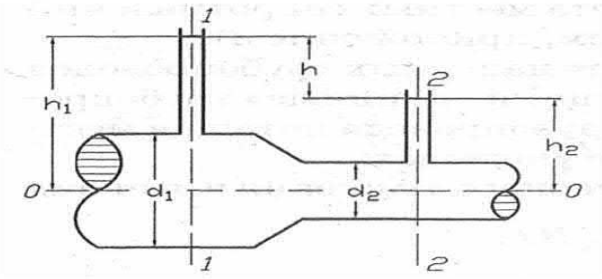
1. Конспект по теме «Основные законы кинематики жидкости. Уравнение Бернулли для струйки идеальной жидкости.»

Пример задания

Задание выдаётся каждому студенту в виде карточки с исходными данными, предварительно записанными преподавателем.

Условие задачи.

Определить расход воды Q в трубе диаметром d_1, имеющей плавное сужение до диаметра d_2, если показания пьезометров: до сужения h_1; в сужении h_2 (см. рисунок). Температура воды 20 ℃.



Пример решения

Дано: d_1 = 250 мм, d_2 = 125 мм, h_1 = 50 см; h_2 = 30 см (см. рисунок).

Составим уравнение Бернулли для сечений *1 – 1* и *2 – 2*, принимая за плоскость сравнения ось трубы:

$$z_1 + \frac{p_1}{\rho g} + \frac{\alpha_1 v_1^2}{2g} = z_2 + \frac{p_2}{\rho g} + \frac{\alpha_2 v_2^2}{2g} + h_{\text{пот}}^{1-2}.$$

Учитывая, что $z_1 = z_2 = 0$, пренебрегая в первом приближении потерями напора, т.е. принимая $h_{\text{пот}}^{1-2} = 0$ и полагая $\alpha_1 = \alpha_2 = 1$, получим

$$\frac{p_1}{\rho g} - \frac{p_2}{\rho g} = \frac{v_2^2}{2g} - \frac{v_1^2}{2g}.$$

Из уравнения неразрывности расхода имеем

$$\omega_1 v_1 = \omega_2 v_2.$$

Поскольку

$$\omega_1 = \pi d_1^2/4,\ \omega_2 = \pi d_2^2/4,$$

находим

$$v_2 = v_1 d_1^2/\mathrm{d}_2^2.$$

Обозначим

$$\frac{p_1}{\rho g} - \frac{p_2}{\rho g} = h_1 - h_2 = \mathrm{h}.$$

Тогда уравнение Бернулли запишется в виде

$$h = \frac{v_1^2}{2g} \cdot \left(\frac{d_1^2}{d_2^2} - 1\right),$$

Откуда найдём скорость в сечении *1 – 1*:

$$v_1 = \sqrt{\frac{2\mathrm{gh}}{\frac{d_1^2}{d_2^2} - 1}}.$$

Расход воды в трубе

$$Q = \mu \cdot \frac{\pi d_1^2}{4} \cdot \sqrt{\frac{2\mathrm{gh}}{\frac{d_1^2}{d_2^2} - 1}},$$

где μ – коэффициент, учитывающий уменьшение расхода вследствие потерь напора; в первом приближении принимаем $\mu = 0{,}98$; тогда расход будет

$$Q = 0{,}98 \cdot \frac{3{,}14 \cdot 0{,}25^2}{4} \cdot \sqrt{\frac{2 \cdot 9{,}81 \cdot 0{,}2}{\frac{0{,}25^4}{0{,}125^4} - 1}} = 0{,}024 \text{м}^3/\text{с}.$$

Коэффициент μ зависит от отношения диаметров d_2/d_1 и числа Рейнольдса:

$$\frac{d_2}{d_1} = \frac{125}{250} = 0{,}5;$$

$$\mathrm{Re} = \frac{v_2 d_2}{\nu}.$$

Найдем скорость в сужении трубы

$$v_2 = \frac{Q}{\omega_2} = \frac{Q}{\pi d_2^2/4} = \frac{0{,}024}{3{,}14 \cdot 0{,}125^2/4} = 2 \text{м/с}.$$

Кинематическую вязкость воды примем равной $\nu = 1{,}01 \cdot 10^{-6} \frac{\text{м}^2}{\text{с}}$ (таблица П2.12 [3]).

С учётом полученных данных найдем число Рейнольдса

$$\mathrm{Re} = \frac{2 \cdot 0{,}125}{1{,}01 \cdot 10^{-6}} = 198000.$$

По таблице П2.25 [3] находим $\mu = 0{,}98$. Следовательно, в первом приближении значение μ принято верно.

Искомый расход $Q = 0{,}024 \text{м}^3/\text{с}$.

Замечание: рассмотренное сужение трубы с плавными переходами от большого диаметра к малому и от малого к большому называется водомером Вентури.

Ответ: $Q = 0{,}024 м^3/с$.

Контрольные вопросы:
Напишите формулу Дарси-Вейсбаха для определения потери давления по длине.
По какой формуле определяется коэффициент гидравлического трения при ламинарном режиме движения в круглой гладкой трубе?
Что называется, местным сопротивлением?
По какой формуле определяют местные потери давления при турбулентном течении?
По какой формуле определяют местные потери давления при ламинарном течении?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов:

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 3.
Уравнение Бернулли для потока реальной жидкости

Цель занятия: приобрести навыки определения параметров потока и расчёта геометрии потока реальной жидкости

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 09

Время на выполнение работы: 2ч

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Презентация по теме.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. На основе исходных данных произвести необходимые расчеты.
3. Сделать выводы по рассчитанным данным.
4. Оформить отчет по работе.

Теоретический материал:

1. Конспект по теме «Основные законы кинематики жидкости. Расход. Уравнение расхода.»

Пример задания

Задание выдаётся каждому обучающемуся в виде карточки с исходными данными, предварительно записанными преподавателем.

Условие задачи

Вентиляционная труба диаметром *d* имеет длину *l*. Определить давление, которое должен развивать вентилятор, если расход воздуха, подаваемый по трубе, *Q*. Давление на выходе $p = p_{атм} =$

101 кПа. Местных сопротивлений по пути не имеется. Температура воздуха 20˚С. Труба стальная новая, бесшовная.

Пример решения:

Дано: d = 0,1 м; l = 100 м; Q = 0,078 м^3/с.
Находим скорость воздуха в трубе:

$$v = \frac{Q}{\omega} = \frac{0{,}078 \cdot 4}{3{,}14 \cdot 0{,}1^2} = 10 \text{ м/с}.$$

Число Рейнольдса для потока воздуха в трубе при ν = 15,7·10^{-6} м^2/с (табл. П2.8 [3])

$$\mathrm{Re} = \frac{\mathrm{vd}}{\nu} = \frac{10 \cdot 0{,}1}{15{,}7 \cdot 10^{-6}} = 69\,000.$$

Относительная шероховатость (по табл. П2.15 [3] $k_э$ = 0,2 мм)

$$\frac{k_э}{d} = \frac{0{,}2}{100} = 0{,}002.$$

Коэффициент гидравлического трения

$$\lambda = 0{,}11 \cdot \left(\frac{k_э}{d} + \frac{68}{\mathrm{Re}}\right)^{0{,}25} = 0{,}11 \cdot (0{,}002 + 0{,}001)^{0{,}25} = 0{,}0256.$$

По формуле Дарси – Вейсбаха находим потери давления на трение (ρ = 1,18 кг/м^3)

$$\Delta p_l = \lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \rho \cdot \frac{v^2}{2} = 0{,}0256 \cdot \frac{100}{0{,}1} \cdot 1{,}18 \cdot \frac{10^2}{2} \approx 1410\text{Па} = 1{,}41\text{кПа}.$$

Ответ: $p = \Delta p_l$ = 1,41 кПа.

Контрольные вопросы:
Каков физический смысл коэффициента Кориолиса? Может ли он быть меньше единицы, равен единице?
Что такое гидравлический уклон?
Каков геометрический смысл уравнения Бернулли?
Каков энергетический смысл уравнения Бернулли?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов:

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 4.
Расчёт трубопровода. Определение условного прохода Dy.

Цель занятия: приобрести навыки определения геометрических параметров соединительных трубопроводов гидросистем.

Задачи:
учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
сформировать компетенции ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 09.

Время на выполнение работы: 2 ч.
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.

Ход практического занятия:
1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. На основе исходных данных произвести необходимые расчеты.
3. Сделать выводы по рассчитанным данным.
4. Оформить отчет по работе.

Теоретический материал:
1. Конспект по теме «Расчёт трубопроводов. Определение условного прохода *D*y.»

Пример задания

Задание выдаётся каждому обучающемуся в виде карточки, с исходными данными, предварительно записанными преподавателем.

Условие задачи

Определить условный проход напорного трубопровода, если известен расход жидкости, протекающей через него, Q и номинальное давление $p_{ном}$.

$p_{ном}$, МПа	2,5	6,3	16	32	63	100
V, $\frac{м}{с}$ не более	2	3,2	4	5	6,3	10

Пример решения

Дано: $Q = 45$ л/мин $= 7{,}5 \cdot 10^{-4}$ м^3/с; $p_{ном} = 32$ МПа.
Принимаем по таблице скорость потока жидкости $V = 5$ м/с.
Условный проход

$$D_у = 1{,}13\sqrt{\frac{Q}{V}} = 1{,}13\sqrt{\frac{7{,}5 \cdot 10^{-4}}{5}} = 0{,}0138м = 13{,}8мм.$$

По ГОСТ 16516-80 принимаем $D_у = 16мм$.
Ответ: $D_у = 16мм$.

Контрольные вопросы:
Чем ограничена максимально допустимая скорость движения жидкости в трубопроводе?
Почему важно назначать диаметры условных проходов трубопроводов из ряда номинальных диаметров ГОСТ?
Почему при большем номинальном давлении в трубопроводе допускается большая скорость течения жидкости?
Какими конструктивными изменениями можно уменьшить номинальное давление в трубопроводе, сохранив тот же расход жидкости?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов:

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 5.
Прочностной расчёт. Потери давления на трение по длине

Цель занятия: приобрести навыки определения толщины стенок трубопроводов из различных материалов и при различных условиях.

Задачи:
учебная – научить работать с нормативной документацией
воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
сформировать компетенции ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 09.

Время на выполнение работы: 2 ч.
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.

Ход практического занятия:
1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. На основе исходных данных произвести необходимые расчеты.
3. Сделать выводы по рассчитанным данным.
4. Оформить отчет по работе.

Теоретический материал:
1. Конспект по теме «Прочностной расчёт трубопроводов».

Пример задания
Задание выдаётся каждому студенту в виде карточки с исходными данными, предварительно записанными преподавателем.

Условие задачи
Определить толщину стенки трубы диаметром D из коррозионно-стойкой стали 12Х18Н10Т. Максимальное давление рабочей жидкости p_{max}.

Пример решения

Дано: D = 25 мм, материал сталь 12Х18Н10Т. Максимальное давление рабочей жидкости p_{max} = 32 МПа.

Временное сопротивление стали 12Х18Н10Т $\sigma_в$ = 549 МПа. Принимаем коэффициент запаса прочности $n_в$ = 3. Допускаемое напряжение

$$[\sigma] = \frac{\sigma_в}{n_в} = \frac{549}{3} = 183\text{МПа}.$$

Отклонение по диаметру m = 0,5 мм (ГОСТ 8732-78).
Толщина стенки

$$s = \frac{p_{max}(D+m)}{2[\sigma]} = \frac{32 \cdot 10^6 \cdot 25{,}5 \cdot 10^{-3}}{2 \cdot 183 \cdot 10^6} = 2{,}2 \cdot 10^{-3}\text{м} = 2{,}2\text{мм}.$$

Принимаем по ГОСТ 8731-74 s = 2,5 мм.

Ответ: s = 2,5 мм.

Контрольные вопросы:
Напишите рекомендуемую минимальную толщину стенки для стальной и для медной труб.
Почему толщину стенки нежелательно делать меньше?
Какую трубу вы рассчитывали в задании, тонкостенную или толстостенную?
Какую трубу вы рассчитывали, шовную или бесшовную?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов:

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 6.
Поршневые ОГМ с неподвижной рабочей камерой

Цель занятия: приобрести навыки определения геометрических и рабочих параметров возвратно-поступательных насосов.

Задачи:
учебная – научить работать с нормативной документацией
воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
сформировать компетенции ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07., ОК 09.

Время на выполнение работы: 2 ч.
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.

Ход практического занятия:
1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. На основе исходных данных произвести необходимые расчеты.
3. Сделать выводы по рассчитанным данным.
4. Оформить отчет по работе.

Теоретический материал:
1. Конспект по теме «Объёмные гидравлические машины. Возвратно-поступательные насосы.»

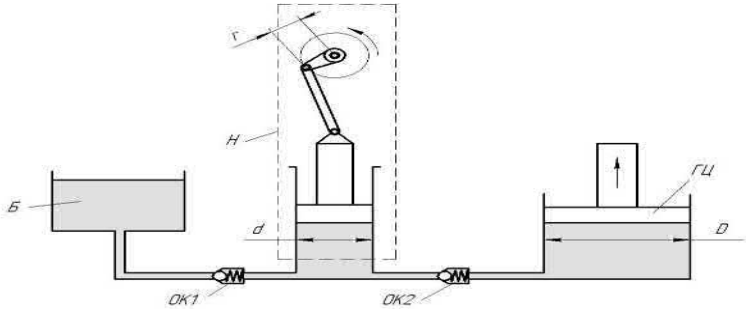
Пример задания
Задание выдаётся каждому обучающемуся в виде карточки, с исходными данными, предварительно записанными преподавателем.

Условие задачи.
Насос Н (обведён в рамку) имеет частоту вращения вала n, радиус кривошипа r и диаметр поршня d. Во время движения поршня насоса вверх его рабочая камера заполняется жидкостью из бака Б. Во время движения поршня насоса вниз обратный клапан ОК1 закрывается и препятствует течению жидкости обратно в бак. Под действием давления жидкости от насоса обратный клапан ОК2 открывается и позволяет жидкости поступать в поршневую полость гидроцилиндра ГЦ.

Поршень гидроцилиндра диаметром *D*
начинает двигаться вверх.
Пренебрегая объёмными потерями, пользуясь исходными данными в таблице и рисунком, определите:
1) объём рабочей камеры насоса $W_к$;
2) рабочий объём насоса W_0;
3) среднюю подачу насоса *Q*;
4) среднюю скорость движения поршня гидроцилиндра $V_{ГЦ}$.

Вариант №

Параметр	Значение	Ед. изм.
n		
r		
d		
D		



Пример решения

Дано: n = 3 об/с; r = 3 см; d = 60 мм; D = 200 мм; $V_{ср1}$ = 4 м/с.

Определяем объём рабочей камеры насоса $W_к$. Из лекций и учебной литературы мы знаем, что для данного типа насосов

$$W_к = S_{пн} \cdot 2 \cdot r,$$

где $S_{пн}$ – площадь поршня насоса.

Определим площадь поршня насоса

$$S_{пн} = \frac{\pi \cdot d^2}{4}.$$

Численно получим

$S_п = \frac{3{,}14 \cdot 0{,}06^2}{4} = 2{,}83 \cdot 10^{-3}$м^2.

Тогда в рассматриваемом случае объём рабочей камеры примет значение

$W_к = 2{,}83 \cdot 10^{-3} \cdot 2 \cdot 0{,}03 = 1{,}7 \cdot 10^{-4}$м^3 (0,17 л).

Далее необходимо определить рабочий объём насоса W_0. Из лекционного материала и учебной литературы нам известно, что

$$W_0 = W_к \cdot z \cdot k,$$

где z – количество рабочих камер в насосе,

k – кратность действия насоса.

В насосе данной конструкции $z = 1$, $k = 1$. Тогда

$W_0 = W_к \cdot 1 \cdot 1 = W_к = 1{,}7 \cdot 10^{-4}$м^3.

Средняя подача насоса определяется по формуле

$$Q = W_0 \cdot n.$$

Тогда подача насоса примет значение

$Q = 1{,}7 \cdot 10^{-4} \cdot 3 = 5{,}1 \cdot 10^{-4} \frac{м^3}{с} \left(0{,}51 \frac{л}{с}\right)$.

Средняя скорость подъёма поршня гидроцилиндра определяется по уравнению расхода

$$V_{ГЦ} = \frac{Q}{S_{ПГЦ}},$$

где $S_{\text{ПГЦ}}$ – площадь поршня гидроцилиндра.
Определяем площадь поршня гидроцилиндра

$$S_{\text{ПГЦ}} = \frac{\pi \cdot D^2}{4}.$$

Подставив численные значения параметров, получим
$S_{\text{ПГЦ}} = \frac{3{,}1416 \cdot 0{,}2^2}{4} = 3{,}14 \cdot 10^{-2}\text{м}^2$.
Тогда средняя скорость подъёма поршня гидроцилиндра
$V_{\text{ГЦ}} = \frac{5{,}1 \cdot 10^{-4}}{3{,}14 \cdot 10^{-2}} = 1{,}62 \cdot 10^{-2}\,\frac{\text{м}}{\text{с}}$ (1,62 см/с).

Ответ: $W_{\text{к}} = 1{,}7 \cdot 10^{-4}\text{м}^3$;
$W_0 = 1{,}7 \cdot 10^{-4}\text{м}^3$;
$Q = 5{,}1 \cdot 10^{-4}\,\frac{\text{м}^3}{\text{с}}$;
$V_{\text{ГЦ}} = 1{,}62 \cdot 10^{-2}\,\frac{\text{м}}{\text{с}}$.

Контрольные вопросы:
Почему кратность действия данного насоса равна единице ($k = 1$)?
Если бы представленная схема была реализована в действительности, то какие дополнительные элементы было бы необходимо в неё включить? Дайте развёрнутый ответ своими словами.
Какие типы возвратно-поступательных насосов вы знаете? Какой из них представлен на рисунке?
Как можно уменьшить пульсацию (неравномерность) подачи представленного насоса?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов:

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 7.
Роторные ОГМ. Роторные насосы.

Цель занятия: приобрести навыки определения геометрических и рабочих параметров роторных насосов на примере пластинчатого насоса

Задачи:
учебная – научить работать с нормативной документацией
воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
сформировать компетенции ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07., ОК 09.

Время на выполнение работы: 2ч
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Презентация по теме.

Ход практического занятия:
1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. На основе исходных данных произвести необходимые расчеты.
3. Сделать выводы по рассчитанным данным.
4. Оформить отчет по работе.

Теоретический материал:
1. Конспект по теме «Общие свойства и классификация роторных насосов. Пластинчатые насосы.»

Пример задания

Задание выдаётся каждому обучающемуся в виде индивидуальной карточки, с таблицей параметров, предварительно заполняемой преподавателем.

Условие задачи.

Пластинчатый насос Н, засасывая жидкость из бака Б, подаёт её через распределитель Р в поршневую полость гидроцилиндра ГЦ, заставляя тем самым поршень гидроцилиндра диаметром $D_{ПГЦ}$ двигаться вверх.

Исходные данные приведены в таблице:

D - диаметр ротора насоса,

z - количество пластин,

δ - толщина пластины,

e - эксцентриситет смещения ротора,

b - ширина пластин,

n – частота вращения ротора насоса,

$D_{ПГЦ}$ – диаметр поршня гидроцилиндра.

Найти:

1) объём рабочей камеры насоса $W_к$;

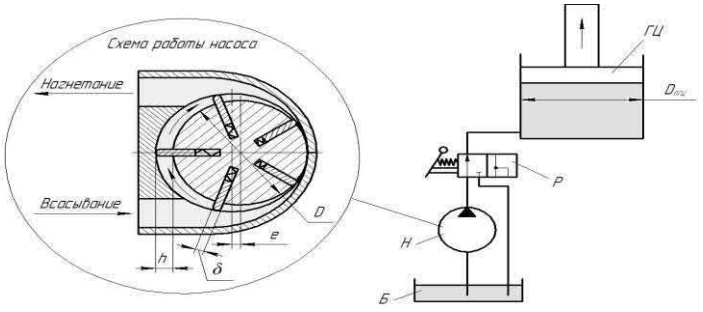
2) рабочий объём насоса W_0;

3) среднюю подачу насоса Q;

4) среднюю скорость движения поршня гидроцилиндра $V_{ГЦ}$.

Вариант № ____

Параметр	Значение	Ед. изм.
D		
z		
δ		
e		
b		
n		
$D_{ПГЦ}$		



Пример решения

Дано: D = 100 мм; z = 5; δ = 6 мм; e = 5 мм; b = 50 мм; n = 1000 об/мин; $D_{ПГЦ}$ = 200 мм.

Определяем объём рабочей камеры насоса $W_к$. Из лекций и учебной литературы мы знаем, что для данного типа насосов

$$W_к = \text{hlb},$$

Где h – высота рабочей камеры, $h = 2e$,

l – средняя длина части окружности, ограниченной двумя пластинами.

Длина l может быть приближённо определена по формуле

$$l = \frac{(\pi D - \delta z)}{z}.$$

Тогда объём рабочей камеры

$$W_к = \frac{2eb(\pi D - \delta z)}{z}.$$

Подставив численные значения, получим

$W_к = \frac{2 \cdot 5 \cdot 10^{-3} \cdot 5 \cdot 10^{-2} \cdot (3{,}14 \cdot 0{,}1 - 6 \cdot 10^{-3} \cdot 5)}{5} = 2{,}84 \cdot 10^{-5} м^3.$

Далее необходимо определить рабочий объём насоса W_0. Из лекционного материала и учебной литературы нам известно, что

$$W_0 = W_к \cdot z \cdot k,$$

где z – количество пластин, оно же равно количеству рабочих камер в насосе,

k – кратность действия насоса.

Количество пластин задано, и по условию $z = 5$. В насосе данной конструкции кратность действия равна единице, т.е. $k = 1$. Тогда

$W_0 = 2{,}84 \cdot 10^{-5} \cdot 5 \cdot 1 = 1{,}42 \cdot 10^{-4} м^3.$

Средняя подача насоса определяется по формуле

$$Q = W_0 \cdot n.$$

Тогда подача насоса примет значение

$Q = 1{,}42 \cdot 10^{-4} \cdot 1000 = 0{,}142 \frac{м^3}{мин} = 2{,}36 \cdot 10^{-3} \frac{м^3}{с} \left(142 \frac{л}{мин}\right).$

Средняя скорость подъёма поршня гидроцилиндра определяется по уравнению расхода

$$V_{ГЦ} = \frac{Q}{S_{ПГЦ}},$$

где $S_{ПГЦ}$ – площадь поршня гидроцилиндра.

Определяем площадь поршня гидроцилиндра

$$S_{ПГЦ} = \frac{\pi \cdot D^2}{4}.$$

Подставив численные значения параметров, получим

$S_{ПГЦ} = \frac{3{,}1416 \cdot 0{,}2^2}{4} = 3{,}14 \cdot 10^{-2} м^2.$

Тогда средняя скорость подъёма поршня гидроцилиндра

$V_{ГЦ} = \frac{2{,}36 \cdot 10^{-3}}{3{,}14 \cdot 10^{-2}} = 0{,}075 \frac{м}{с}.$

Ответ: $W_к = 2{,}84 \cdot 10^{-5} м^3$;

$W_0 = 1{,}42 \cdot 10^{-4} м^3$;

$Q = 2{,}36 \cdot 10^{-3} \frac{м^3}{с}$;

$V_{ГЦ} = 0{,}075 \frac{м}{с}$.

Контрольные вопросы:

Почему кратность действия данного насоса равна единице ($k = 1$)?

Если бы представленная схема была реализована в действительности, то какие дополнительные элементы было бы необходимо в неё включить? Дайте развёрнутый ответ своими словами.

Какие типы роторных насосов вы знаете? Какой из них представлен на рисунке?

Допускает ли регулирование представленный насос? Путём изменения какого параметра?

Допускает ли представленный насос изменение направления подачи (реверсирование)? Каким

образом это можно осуществить?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов:

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 8.
Объёмные гидродвигатели. Гидроцилиндры.

Цель занятия: изучить конструкции, принцип работы и приобрести навыки определения геометрических и рабочих параметров объёмных гидродвигателей на примере гидроцилинда.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07., ОК 09.

Время на выполнение работы: 2 ч.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Презентация по теме.

Ход практического занятия:

1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. На основе исходных данных произвести необходимые расчеты.
3. Сделать выводы по рассчитанным данным.
4. Оформить отчет по работе.

Теоретический материал:

1. Конспект по теме «Объёмные гидродвигатели. Гидроцилиндры, гидромоторы и поворотные двигатели».

Пример задания

Задание выдаётся каждому студенту в виде индивидуальной карточки, с таблицей параметров, предварительно заполняемой преподавателем.

Условие задачи.

Насос Н, засасывая рабочую жидкость из бака Б1, подаёт её через фильтр Ф, распределитель Р и далее через обратный клапан КО к гидроцилиндру ГЦ. Жидкость оказывает давление p_1 на левую сторону поршня гидроцилиндра и тем самым создаёт усилие, которое преодолевает противодействующее усилие F, приложенное к штоку гидроцилиндра, и усилие от давления жидкости p_2 на правую сторону поршня.

Исходные данные, приведённые в таблице:

p_1 – давление жидкости на левую сторону поршня (в поршневой полости),

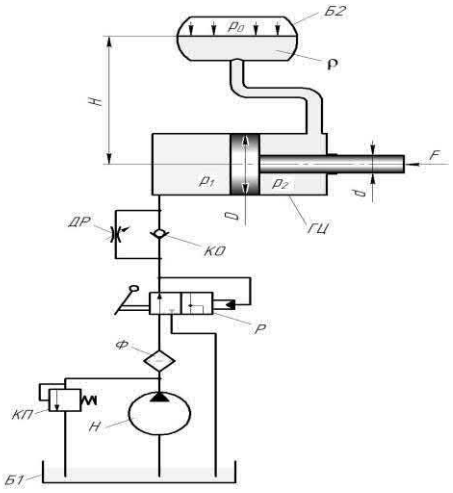
p_0 – давление жидкости на правую сторону поршня (в штоковой полости),

d – диаметр штока,

H– высота столба жидкости над осью гидроцилиндра,
F – усилие на штоке гидроцилиндра (внешняя нагрузка),
ρ – плотность жидкости,
V – необходимая скорость движения поршня,
$n_н$ – частота вращения приводного вала насоса.
Пренебрегая объёмными, гидравлическими и механическими потерями, найти:
1) диаметр поршня гидроцилиндра *D* (выбрать $D_{ном}$ из ряда номинальных диаметров ГОСТ 12447-80);
2) теоретическую подачу насоса *Q*, если необходимая скорость движения поршня *V*;
3) минимальный рабочий объём насоса $W_{0Н}$, если частота вращения вала насоса $n_н$ (предварительно выбрать номинальный рабочий объём по ГОСТ 13824-80).

Вариант № ____

Параметр	Значение	Ед. изм.
p_1		
p_0		
d		
H		
F		
ρ		
V		
$n_н$		



Пример решения
Дано: p_1 = 4 МПа; p_0 = 0,3 МПа; *d* = 60 мм; *H* = 6 м; *F* = 20 кН; ρ = 890 кг/м^3; *V* = 0,4 м/с; $n_Н$ = 1500 об/мин.

Выразим силы, действующие на поршень гидроцилиндра справа и слева и приравняем их, поскольку по условию поршень находится в равновесии:

$$p_1 S_П = F + p_2 (S_П - S_{ШТ}),$$

где $S_П$ – площадь поршня,
$S_{ШТ}$ – площадь сечения штока.
Учитывая, что поршень и шток имеют круглую форму, получим:

$$p_1 \cdot \frac{\pi D^2}{4} = F + p_2 \left(\frac{\pi D^2}{4} - \frac{\pi d^2}{4}\right) = F + p_2 \cdot \frac{\pi D^2}{4} - p_2 \cdot \frac{\pi d^2}{4}.$$

Преобразуем выражение, перенеся слагаемые с *D* влево:

$$\frac{\pi D^2}{4}(p_1 - p_2) = F - p_2 \cdot \frac{\pi d^2}{4}$$

Выразим из полученного выражения диаметр поршня *D*:

$$D = \sqrt{\frac{4F - p_2 \pi d^2}{\pi (p_1 - p_2)}}.$$

Определим давление p_2 по основному уравнению гидростатики:

$$p_2 = p_0 + \rho g H.$$

Подставив численные значения параметров, получим:

$p_2 = 3 \cdot 10^5 + 890 \cdot 9{,}81 \cdot 6 = 352$кПа.

Тогда диаметр поршня D:

$D = \sqrt{\frac{4 \cdot 2 \cdot 10^4 - 352 \cdot 10^3 \cdot 3{,}14 \cdot 0{,}06^2}{3{,}14 \cdot (4 - 0{,}352) \cdot 10^6}} = 0{,}081$м.

Выбираем ближайший больший номинальный диаметр поршня $D_{ном}$ по ГОСТ 12447-80. В рассматриваемом случае $D_{ном}$ = 90 мм = 0,09 м.

Далее рассчитываем теоретическую подачу насоса по формуле

$$Q = \frac{V \pi D_{ном}^2}{4}.$$

Подставив численные значения параметров, получим:

$Q = \frac{0{,}4 \cdot 3{,}14 \cdot 0{,}09^2}{4} = 2{,}54 \cdot 10^{-3}$м^3/с.

Рабочий объём насоса можно определить по формуле:

$$W_{0Н} = \frac{Q}{n_Н}$$

Численно получим

$W_{0Н} = \frac{2{,}54 \cdot 10^{-3} \cdot 60}{1500} = 1{,}02 \cdot 10^{-4}$ м^3 (102 см^3).

По ГОСТ 13824-80 выбираем номинальный рабочий объём насоса. В рассматриваемом случае $W_{0Н} = 125$ см^3.

Ответ: $D = 0{,}081$м;

$Q = 2{,}54 \cdot 10^{-3} \frac{м^3}{с}$;

$W_{0Н} = 1{,}02 \cdot 10^{-4}$ м^3.

Контрольные вопросы:

Какую функцию в данной схеме выполняет обратный клапан КО?

Какую функцию в данной схеме выполняет регулируемый дроссель ДР?

Какими основными механическими потерями мы пренебрегли?

В первую позицию (см. рисунок) распределитель Р переключается посредством рычажного управления. Посредством какого типа управления происходит переключение распределителя во вторую позицию?

При каком условии произойдёт переключение распределителя?

Будет ли двигаться поршень гидроцилиндра после переключения распределителя? Если нет, то почему? Если да, то в какую сторону будет двигаться поршень?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов:

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 9.
Гидроаппараты. Дроссели регулируемые и нерегулируемые

Цель занятия: изучить конструкции, принцип работы и приобрести навыки определения параметров квадратичных гидродросселей.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией
воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
сформировать компетенции ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07., ОК 09.

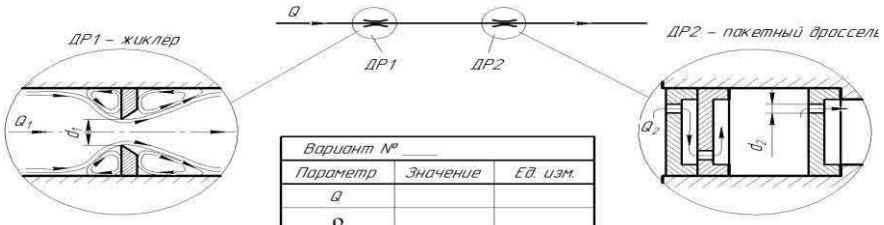
Время на выполнение работы: 2 ч.
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ.
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Мультимедийная доска.
4. Презентация по теме.

Ход практического занятия:
1. Ознакомиться с основными сведениями по теме работы.
2. На основе исходных данных произвести необходимые расчеты.
3. Сделать выводы по рассчитанным данным.
4. Оформить отчет по работе.

Теоретический материал:
Конспект по теме «Гидроаппараты.»

Пример задания
Задание выдаётся каждому обучающемуся в виде индивидуальной карточки, с таблицей параметров, предварительно заполняемой преподавателем.

Условие задачи.
Жидкость течёт по трубопроводу с двумя последовательно включёнными дросселями ДР1 (жиклёр) и ДР2 (пакетный дроссель). Определите падение давления на каждом из дросселей и сумму потерь.



Вариант № ____

Параметр	Значение	Ед. изм.
Q		
ρ		
d_1		
d_2		
μ_1		
μ_2		
n		
k		

Исходные данные, приведённые в таблице:
Q – суммарный расход,
ρ – плотность рабочей жидкости,
d_1 – диаметр отверстия в жиклёре ДР1
d_2 – диаметр отверстия в пакетном дросселе ДР2,
μ_1 – коэффициент расхода дросселя ДР1,
μ_2 – коэффициент расхода дросселя ДР2,
n – количество шайб в пакетном дросселе ДР2,
k – коэффициент взаимовлияния дросселирующих отверстий в соседних шайбах дросселя ДР2.

Пример решения

Дано: Q = 8 л/с; ρ = 870 кг/м^3; d_1 = 7 мм; d_2 = 1,5 мм; μ_1 = 0,65; μ_2 = 0,78; n = 3; k = 1,25.
На дросселе ДР1 падение давления рассчитывается по общей формуле

$$\Delta p_{ДР1} = \frac{\rho Q^2}{2\mu_1^2 S_{ДР1}^2},$$

или для круглого отверстия в шайбе

$$\Delta p_{ДР1} = \frac{8\rho Q^2}{\pi^2 \mu_1^2 d_1^2}.$$

Подставив численные значения параметров, получим
$\Delta p_{ДР1} = \frac{8 \cdot 870 \cdot 0{,}008^2}{3{,}14^2 \cdot 0{,}65^2 \cdot (7 \cdot 10^{-3})^2} = 2182$Па.
На дросселе ДР2 падение давления рассчитывается по общей формуле

$$\Delta p_{ДР2} = \frac{n\rho Q^2}{2\mu_2^2 k^2 S_{ДР2}^2},$$

или для круглого отверстия в шайбе

$$\Delta p_{ДР2} = \frac{8n\rho Q^2}{\pi^2 \mu_2^2 k^2 d_2^2}.$$

Численно получим
$\Delta p_{ДР2} = \frac{8 \cdot 3 \cdot 870 \cdot 0{,}008^2}{3{,}14^2 \cdot 0{,}78^2 \cdot 1{,}25^2 \cdot (1{,}5 \cdot 10^{-3})^2} = 63366$Па.
Сумма потерь давления
$\sum \Delta p = \Delta p_{ДР1} + \Delta p_{ДР2} = 2182 + 63366 = 65548$Па.

Ответ: $\Delta p_{ДР1} = 2182$Па,
$\Delta p_{ДР2} = 63366$Па,
$\sum \Delta p = 65548$Па.

Контрольные вопросы:
Какие типы нерегулируемых дросселей вы знаете?
Назовите типы регулируемых дросселей?
Почему в гидроприводах линейные дроссели не нашли широкого применения?
К какому типу дросселей относится дроссель «сопло-заслонка»?

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов:

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных работ

по учебной дисциплине ОП.10 Двигатели автотракторной техники

Специальность: 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Квалификация выпускника – техник-электромеханик

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2026

РАССМОТРЕНО
На заседании кафедры
технических дисциплин
Протокол от _____.20__ №____

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим работам по учебной дисциплине ОП.10 Двигатели автотракторной техники по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой междисциплинарного курса, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Баклан Н.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Пояснительная записка 4
2. Планирование практических работ 5
3. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений ... 24
4 Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ ..... **Ошибка! Закладка не определена.**

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических работ по ОП.10 Двигатели автотракторной техники по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18 марта 2024 г. N 169.

Практические занятия проводятся в форме практической подготовки.

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение обучающимися профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

ОК.01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК.02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК.04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК.09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК. 5.2 Выполнение работ по техническому обслуживанию автотранспортных средств их компонентов в автомобилестроении

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

знать:

- наименование, маркировка технических жидкостей, смазок, моющих составов, горюче-смазочных материалов и правила их применения и взаимозаменяемости, в том числе в зависимости от сезона;
- технология проведения слесарных работ;
- допуски, посадки и основы технических измерений;
- требования охраны труда;
- конструктивные особенности узлов, агрегатов и систем автотранспортного средства;
- технические и эксплуатационные характеристики автотранспортного средства;
- устройство, принцип действия контрольно-измерительных инструментов, методы и - технология проведения контрольно-измерительных операций;
- методы проверки герметичности систем автотранспортного средства;
- устройство и принципы действия механического и автоматизированного инструмента и оборудования.

уметь:

- проверять уровень горюче-смазочных материалов, технических жидкостей и смазок и при необходимости производить работы по их доливке и замене;
- заменять расходные материалы после замены жидкостей;
- проверять герметичность систем автотранспортного средства;
- проверять работоспособность узлов, агрегатов и систем автотранспортного средства;
- проверять давление воздуха в шинах и при необходимости доводить до нормы;
- проверять моменты затяжки крепежных соединений узлов, агрегатов и систем автотранспортного средства;
- измерять зазоры в соединениях, биение вращающихся частей, люфты в рулевом управлении автотранспортного средства;
- демонтировать составные части автотранспортного средства;
- производить регулировку узлов, агрегатов и систем автотранспортного средства;
- пользоваться справочными материалами и технической документацией по ТО и ремонту автотранспортного средства;

- выбирать контрольно-измерительный инструмент в зависимости от погрешности измерения и проводить контрольно-измерительные операции;

- применять механический и автоматизированный инструмент и оборудование при проведении работ по ТО и ремонту.

При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы, общих и профессиональных компетенций.

Методические указания по ОП.10 Двигатели автотракторной техники имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентами практических работ по ОП.10 Двигатели автотракторной техники способствует:

- развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- воспитанию ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Основными этапами практической работы являются:

- проверка знаний студентов – их теоретической подготовленности к занятию;
- инструктаж, проводимый преподавателем;
- выполнение заданий, работ, упражнений, решение ситуационных задач и мини - кейсовых заданий;
- последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями.

Методические указания включают:

- Планирование практических работ;
- Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ;
- Практические задания, сопровождающиеся указаниями для их выполнения;
- Набор дополнительных материалов к практической работе для студентов, работающих в быстром темпе;
- Критерии оценки выполнения работ и степени овладения студентами запланированных умений (освоенных компетенций).

2. Планирование практических работ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
Раздел 1. Устройство двигателей автотракторной техники			
1	Тема 1.1 Общее устройство и рабочие циклы ДВС	Практическая работа № 1 Порядок работы многоцилиндровых ДВС	2
3	Тема 1.2 Кривошипно-шатунный механизм	Практическая работа № 2 Расчет размерных групп при комплектовании поршней с гильзами цилиндров двигателя	2
4		Практическая работа № 3 Определение основных параметров ДВС	2
5		Практическая работа № 4. Анализ конструкции КШМ	2
6		Практическая работа № 5. Составление дефектации коленчатого вала	2
9	Тема 1.3 Газораспределительный механизм	Практическая работа № 6 Анализ конструкции ГРМ	2
10	Тема 1.4 Смазочная система.	Практическая работа № 7 Анализ конструкции и работы смазочной системы.	2
11	Тема 1.5 Система охлаждения.	Практическая работа № 8	2

		Сравнительная оценка жидкостной и воздушной систем охлаждения	
12		Практическая работа № 9 Анализ конструкции системы охлаждения	2
13	Тема 1.6 Система питания бензиновых двигателей	Практическая работа № 10 Анализ конструкции системы впрыска бензина	2
15	Тема 1.7 Система питания от газобаллонных установок.	Практическая работа № 11 Анализ конструкции системы питания от газобаллонных установок	2
16	Тема 1.8 Система питания дизелей	Практическая работа № 12 Анализ конструкции системы питания дизелей	2
20	Тема 1.12 Характеристики ДВС	Практическая работа № 13 Составление характеристика холостого хода бензинового двигателя	2
21		Практическая работа № 14 Составление нагрузочной характеристика двигателя	2
22		Практическая работа № 15 Составление внешней скоростной характеристики двигателя	2
		Практическая работа № 16 Составление регулировочной характеристики по углу опережения зажигания	2
	Тема 1.13 Тепловой расчёт ДВС	Практическая работа № 17 Выполнение теплового расчета ДВС	2
		Итого за 5 семестр	34
		Всего	34

Практическая работа № 1
Порядок работы многоцилиндровых ДВС

Цель занятия: Изучить порядок работы многоцилиндровых двигателей внутреннего сгорания
Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.2.

Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Многоцилиндровые двигатели.
2. Письменно ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 544 с. стр. 31.

Контрольные вопросы:
1. Объясните обозначение модели двигателя УЗАМ-331.10.

2. Опишите чередование тактов в восьмицилиндровом V-образном двигателе с порядком работы 1-5-4-2-6-3-7-8.
3. Опишите чередование тактов в двигателе автомобиля ГАЗ-3302 «ГАЗель».

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 2
Расчет размерных групп при комплектовании поршней с гильзами цилиндров двигателя

Цель занятия: Научиться производить расчёт размерных групп при комплектовании поршней с гильзами цилиндров двигателя
Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией
воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
сформировать компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.2.

Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить теоретический материал.
2. Провести замеры коленчатого вала и занести измерения в таблицу

Теоретический материал:

Основные понятия и определения. Поверхности деталей делят на сопрягаемые и несопрягаемые. *Сопрягаемые* — это поверхности, которыми детали соединяются в подгруппы, группы и механизмы. Диаметры отверстий обозначают D, а диаметры валов *a*. Размеры выражают численные значения линейных величин (диаметров, длин) и делят их на номинальные (D, d), действительные (Di, di), предельные (Dmax, dmax, Dmin, dmin)- Предельные размеры характеризуют точность действительных размеров и погрешности обработки.

Точность размера определяется величиной поля допуска (*TD, Td)*. Поле допуска определяют его величиной и положением относительно номинального размера. Алгебраическую разность между размером действительным (предельным) и номинальным называют отклонением (E, e). Различают верхнее (ES, es) и нижнее (El, ei) отклонения.

Посадка — характер соединения деталей, определяемый величиной получающихся в нем зазоров S (или натягов N). Характер соединения должен обеспечивать надежность эксплуатации изделия.

В зависимости от расположения полей допусков отверстия и вала посадки подразделяются на посадки с зазором, с натягом и переходные. Допуск посадки *(ТП)* равен сумме допусков отверстия и вала, составляющих соединение *ТП = TD + Ta.*

Для посадок с зазором допуск равен допуску зазора (TS) или разности предельных зазоров

$$ТП = TS = Smax — Smin$$

Для посадок с натягом допуск посадки равен допуску натяга (TN) или разности натягов

$$ТП = TN = Nmax — Nmin$$

Допуск переходной посадки равен сумме максимального зазора и максимального натяга

$$ТП = Smax + Nmax$$

Сущность сборки по методу групповой взаимозаменяемости. Уровень качества изделий определяют качеством поступающих на сборку деталей и сборочных единиц, а также качеством выполнения сборочных работ, т. е. обеспечением требуемой точности сборки.

Под точностью сборки понимают степень соответствия действительных значений параметров, характеризующих характер соединения сопряженных деталей, значениям, обусловленным технической документацией.

Точность зазоров, натягов и пространственного расположения деталей в соединении может быть достигнута методами полной, неполной или групповой взаимозаменяемости, регулированием и пригонкой.

Сборка по методу полной взаимозаменяемости возможна при соблюдении условия *ТП = TS,* или *ТП = TN.*

Соединения деталей двигателя (гильза — поршень, поршень — поршневой палец — верхняя головка шатуна и некоторые другие) собирают по методу групповой взаимозаменяемости, так как сборка их по методу полной взаимозаменяемости технически и экономически нецелесообразна (производственные допуски деталей соединения значительно больше, чем технические требования к допуску посадки). В таких случаях существующий производственный допуск на изготовление деталей соединения (гильзы и поршня) искусственно уменьшают *(TD/n, Td/n),* чтобы получить равенство *ТП = TS* или *ТП = TN.* По этим суженным допускам (TDг, *Td*г*)* детали сортируют на размерные группы. При сборке деталей соединения, относящихся к одной размерной группе, будет обеспечена посадка по методу полной взаимозаменяемости в соответствии с требованиями технической документации. Этим достигается стабильность посадок в соединениях, что предопределяет их надежность в работе и долговечность. Размерная группа обозначается буквой, цифрой или краской.

Методика расчета размерных групп деталей соединения при групповой взаимозаменяемости (селективный подбор)

1. Установить исходные данные — размеры деталей и требования РК200-РСФСР-2025—73к характеру посадки соединения (номинальный диаметр и производственные допуски, предельные значения допусков посадки).

2. Определить величины допусков и соответствующие предельные отклонения размеров деталей соединения *(TD. Td, ES, El, eS. ei).* Построить графическое расположение полей допусков.

3. Определить варианты возможных типов посадок в зависимости от расположения полей допусков отверстия и вала:

$$S'max = ES - ei;\quad S'min = El - eS;$$
$$N'max = eS - El;\quad N'min = ei - ES,$$

где Smin и Smax — действительные минимальный и максимальный зазоры;
N 'min и *N 'max* — действительные натяги.

Сделать вывод о возможности применения вариантов посадок исходя из условий работы данного соединения. Установить метод обеспечения точности сборки (полная или групповая взаимозаменяемость).

4. Найти число размерных групп деталей соединения (n), т. е. определить, во сколько раз надо уменьшить существующий производственный допуск, чтобы получить равенство *ТП = TS* и, следовательно, обеспечить условия точности сборки *n = ТП/TS.*

5. Определить условный (групповой) допуск деталей соединения *(TD*г и *Td*г*)* по формулам *TD*г *= TD / n; Td*г *= Td / n.*

6. Установить наибольшие (Dmax. dmax) и наименьшие (Dmin. dmin) размеры в каждой размерной группе исходя из величины группового допуска и действительного отклонения деталей. Предельные размеры каждой размер ной группы в отдельности обеспечат посадку, требуемую РК200-РСФСР-2025—73 и необходимую точность сборки соединения. Результаты записать в табл. 18.

Таблица 18

Отверстие			Вал		
EI, ES	Dmax-Dmin	Обозначение группы	*ei, eS*	*dmax-dmin*	Обозначение группы

Пример. Рассчитать число размерных групп для комплектования поршней с гильзами цилиндров двигателя «Москвич-412» и последующей их сборки методом групповой взаимозаменяемости.

1. Исходные данные:

Гильза цилиндра — $\varnothing 0{,}82^{+0{,}06}_{+0{,}01}$ мм; поршень $\varnothing 0{,}82^{-0{,}01}_{-0{,}06}$ мм. Посадка с зазором Smax = 0,08 мм; Smin == 0,06 мм. Допуск зазора TS = 0,02 мм.

2. TD=0,05 мм; Td=0,05 мм; ES=0,06 мм; EI=0,01 мм; eS= –0,01 мм; ei = –0,06 мм; $TП = TD + Td$ = 0,05 + 0,05 == 0,10 мм; вывод: $TП > TS$.

Графическое расположение полей допусков (см. рис. 12).

3. S′max =ES-ei; S′max =0,06·(-0,06)=0,12мм;

S′min= EI-eS, S′min =0,01·(-0,01)=0,02мм.

Вывод: варианты посадок, характеризующиеся Smax = 0,12 мм и Smin = 0,02 мм, не соответствуют требованиям Р К 200- РСФСР-2025–73. Для обеспечения требуемой точности сборки необходим подбор по методу групповой взаимозаменяемости.

4. Чтобы получить равенство $TП = TS$ (условие обеспечения точности сборки), необходимо определить число размерных групп:

$$n = TП / TS = 0{,}10 / 0{,}02 = 5$$

5. Определяем групповой допуск размерной группы

$$TD_г = TD / n = 0{,}05/5 = 0{,}01 \text{ мм};$$

$$Td_г = Td / n = 0{,}05/5 = 0.01 \text{ мм}.$$

6. Составить таблицу размерных групп деталей соединения (табл. 19). Расчет

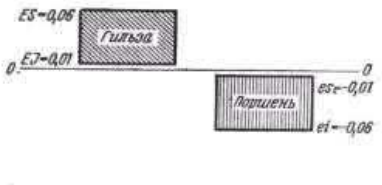


Рис. 12. Графическое расположение полей

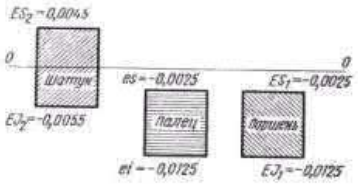


Рис. 13. Графическое расположение полей

показывает, что величина зазора для каждой размерной группы лежит в пределах 0,08—0,06 мм, что соответствует требованиям РК200–РСФСР–2025–73.

Задачи для решения. Рассчитать число размерных групп для комплектования поршней с гильзами цилиндров двигателя и последующей сборки их методом групповой взаимозаменяемости.

1. Для двигателя ЗИЛ-130: диаметр отверстия под поршень $D = 100^{+0{,}06}$; диаметр юбки поршня $d = 100^{+0{,}02}_{-0{,}04}$; посадка с зазором Smax =0,05; Smin = 0,03; допуск зазора TS = 0,02 мм.

Для двигателя ЗИЛ-120: диаметр отверстия под поршень $D = 101{,}56^{+0{,}06}$; диаметр юбки поршня $d = 101{,}56^{-0{,}02}_{-0{,}08}$; посадка с зазором Smin =0,06; Smax == 0,10; допуск зазора TS = 0,04.

Гильза			Поршень		
ES, EI, мм	D_{max}-D_{min} мм	Обозначение группы	es, ei, мм	d_{max}-d_{min}, мм	Обозначение группы
82 +0,06	82,06—82,05	A	82 –0,01 –0,02	81,99—81,98	A
82 +0,05	82,05—82,04	B	82 –0,02 –0,03	81,98—81,97	B
82 +0,04	82,04—82,03	C	82 –0,03 –0,04	81,97—81,96	C
82 +0,03	82,03—82,02	D	82 –0,04 –0,05	81,96—81,95	D
82 +0,02	82,02—82,01	E	82 –0,05 –0,05	81,95—81,94	E

Контрольные вопросы:
1. Какова цель комплектовочных работ?
2. Каковы основные понятия и определения размерной точности?
3. Каковы основные понятия и определения точности посадки?
4. Как осуществляется сборка по методу групповой взаимозаменяемости?
Задачи для решения. Рассчитать число размерных групп для комплектования поршней с гильзами цилиндров двигателя и последующей сборки их методом групповой взаимозаменяемости.
1. Для двигателя ЗИЛ-130: диаметр отверстия под поршень D = 100+0,06 ; диаметр юбки поршня d= 0,02

100+−0,04 ; посадка с зазором Smax =0,05; Smin = 0,03; допуск зазора TS = 0,02 мм.
Для двигателя ЗИЛ-120: диаметр отверстия под поршень D=101,56+0,06 ; диаметр юбки поршня d = 0,02

101,56−−0,08 ; посадка с зазором Smin =0,06; Smax == 0,10; допуск зазора TS = 0,04.

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 3
Определение основных параметров ДВС

Цель занятия: Изучить и научиться рассчитывать основные конструктивные параметры двигателя.
Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.2.

Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Основные конструктивные параметры ДВС.
2. Письменно ответьте на контрольные вопросы.
3. Решение задачи с пояснениями.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 544 с. стр. 26.
Контрольные вопросы:
1. Зарисуйте схему для определения основных параметров двигателя и опишите их.
2. Опишите понятие «детонация топлива».
3. Задача. Определить литраж (рабочий объем цилиндров) двигателя различной автотракторной техники.

Автомобили Subaru Forester					
Двигатель DOHC		Двигатель DOHC		Двигатель DOHC наддув	
D, мм	S, мм	D, мм	S, мм	D, мм	S, мм
84,0	90,0	94,0	90,0	86,0	86,0
Число цилиндров двигателя i = 4					

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 4
Анализ конструкции КШМ

Цель занятия: Изучить устройство и работу кривошипно-шатунных механизмов различных двигателей внутреннего сгорания
Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.2.

Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Кривошипно-шатунный механизм.
2. Письменно ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 544 с. стр. 39.

Контрольные вопросы:
1. Перечислите подвижные и неподвижные детали КШМ.
2. Объясните необходимость установки в двигателях «мокрых» гильз цилиндров.
3. Опишите устройство шатунов и коленчатого вала.
4. Для чего служит маховик и как он крепится на коленчатом валу?

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 5
Составление дефектации коленчатого вала

Цель занятия: Научиться проводить дефектацию коленчатого вала.
Задачи:
учебная – научить работать с нормативной документацией
воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
сформировать компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.2.

Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование, технические средства и инструменты**:**
1. Тетрадь для практических работ;
2. Компьютер для подключения к сети Интернет;
3. Лабораторный стол;
4. Лупа 4-х кратного увеличения;
5. Прибор ПБМ-500;
6. Стойка микрометра С-4;
7. Микрометр рычажной МР-75;
8. Штатив Щ-П-Н;
9. Штангенциркуль ШЦ-1-160-0,1;
10. Микрометр глубомер 0-100;
11. Штангенрейсмус ПР-250-0,05;
12. Штангенглубомер;
13. Индикатор часового типа.

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить теоретический материал.
2. Провести замеры коленчатого вала и занести измерения в таблицу

Теоретический материал:

Конструктивно-технологическая характеристика детали. Основные конструктивные элементы коленчатого вала — коренные и шатунные шейки, носок вала (посадочные поверхности под шкив и шестерню), шпоночная канавка, резьба под храповик, фланец вала (отверстия под болты крепления маховика и под подшипник ведущего вала коробки передач).

Требования к точности размеров: в пределах квалитетов 4-5 (для шеек валов) и квалитетов 6-7 для остальных конструктивных элементов, отклонения форм и расположения не должны выходить за пределы поля допуска 5-го квалитета. Отклонения радиуса кривошипа не должны превышать значения ±0,05 мм. Шероховатость поверхности шеек не более Ra = 0,32 мкм). Коленчатые валы должны быть динамически отбалансированы.

Установочной базой служат фаски в отверстиях под храповик и под подшипник ведущего вала коробки передач.

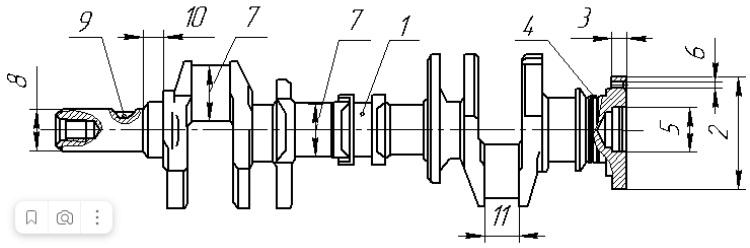


Рисунок 1 - Основные дефекты коленчатого вала на примере двигателя ЗИЛ-130:
1 - изгиб вала; 2 - износ наружной поверхности фланца; 3 - биение торцевой поверхности фланца; 4 - износ маслосгонных канавок: 5 - износ отверстия под подшипник; 6 - износ отверстий под болты крепления маховика; 7 - износ коренных и шатунных шеек; 8 - износ шейки под шестерню и ступицу шкива;9 - износ шпоночной канавки по ширине;
10 - увеличение длины передней коренной шейки; 11 - увеличение длины шатунных шеек

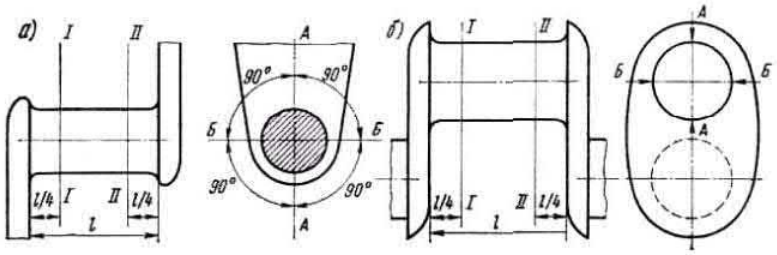


Рисунок 2 - Схема замера диаметров шеек коленчатого вала:
а - коренных; б - шатунных

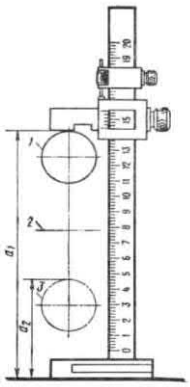


Рисунок 3 - Схема определения радиуса кривошипа коленчатого вала:
1- шатунная шейка в верхнем положении; 2- ось коренных шеек; 3-шатунная шейка в нижнем положении.

Вид и характер дефектов. Способы их устранения.

В процессе работы на коленчатый вал воздействуют силы трения, вибрация, знакопеременные нагрузки, среда и др. Это вызывает появление износов (Дизн до 0,1 мм, Днецил до 0.08 мм), нарушение качества поверхности шеек коленчатого вала (задиры, риски, коррозия), механические повреждения (трещины, дефекты резьб), отклонения расположения (биения Д° 0,150мм). Скрытые дефекты определяются при помощи люминесцентных (ЛДА-3, ЛД-2), магнитных (МДВ, 77МД-1, МЭД-2) и ультразвуковых (УЗД-7Н) дефектоскопов.

Возникающие дефекты устраняются обработкой под ремонтные размеры (РР), слесарно-механической обработкой, наплавкой под слоем легирующего флюса. Биение устраняется пластическим деформированием (правкой).

Ниже приводится технологическая инструкция на дефектацию коленчатого вала (табл.1).

Таблица 1

Содержание перехода	Указания по выполнению
1. Ознакомиться с организацией рабочего места и проверить его комплектность	Уяснить специализацию рабочего места, назначение и расположение оборудования, оснастки, деталей, документов и справочной информации, уровень механизации труда. Проверить по описи комплектность.
2. Изучить конструктивно-технологическую характеристику деталей, условий работы и возможные дефекты	Уяснить конструктивные элементы деталей и технологические требования к ним, вид и род трения, характер воспринимаемых нагрузок, агрессивность среды, вид и характер дефектов, способы и средства дефектации, методы устранения дефектов и технологию ремонта, требования действующего ГОСТ 21624-81 на ремонт
3. Изучить оборудование и оснастку	Уяснить правила пользования инструментом и правила техники безопасности. Подготовить инструмент к работе.
4. Подготовить исходные данные	Назначить конструктивные элементы, подлежащие дефектации (коренные и шатунные шейки, первый кривошип, коленчатый вал). Для каждого конструктивного элемента определить технологические параметры (размеры по рабочему чертежу, допустимые без ремонта, ремонтные требования к точности размера, формы и расположения, к качеству рабочей поверхности) и их значения, а также способы и средства дефектации.
5. Проверить состояние фасок центровых отверстий и резьбы под храповик.	На центровых фасках не должно быть забоин. Вал с поврежденными центровыми фасками устанавливать на прибор ПБМ нельзя. При наличии сорванных ниток в резьбе определяют их число.
6. Установить вал в центры ПБМ-500.	С разрешения преподавателя.
7. Определить состояние коленчатого вала	
7.1. Осмотреть коленчатый вал	Установить наличие выбраковочных признаков, а при их отсутствии - места расположения и характер отколов, рисок, задиров, выработки и других видимых дефектов.
7.2. Определить размеры коренных шеек	Измерить диаметры шеек микрометром. Измерения каждой шейки провести в поясах 1-1, II - II (рис. 2, а) и двух взаимно перпендикулярных плоскостях А-А и Б-Б (А-А для всех коренных шеек берется в плоскости кривошипа первой шатунной шейки). Пояса находятся у концов шейки на расстоянии, равном 1/4 от её общей длины; первый пояс ближе к носку вала. Результаты замеров записать в таблицу задания

7.3. Определить величину общего износа (Иовщ) для всех шеек, мм	Иовщ =dн —dи, где dн –диаметр шейки до начала эксплуатации (наименьший предельный размер по рабочему или ремонтному чертежу); d, - минимальный диаметр шейки (использовать значение с наибольшим износом)
7.4. Определить величину одностороннего неравномерного взноса (И), мм	И=в·Иобщ, где в=0,6—коэффициент неравномерности износа
7.5. Определить нецилиндричность (овальность и конусообразность), мм	ДОВ=d А-А - d Б-Б ДКОН.= d I-I - d II-II Для каждой шейки получить два значения овальности и два - конусообразности. Наибольшие значения записать в таблицу задания
7.6. Определить размер обработки коренных шеек (при износе в пределах РР), мм	Расчет вести по шейке, имеющей наибольший износ, dp=dи-И-2Z, где dp - наибольший предельный размер ремонтируемой шейки;. Z - минимальный односторонний припуск на обработку (для шлифования 2Z=0,05).
7.7. Измерить длину первой коренной шейки	Замер вести микрометрическим глубиномером в двух местах под углом 180°.
7.8. Определить размеры шатунных шеек	Измерить диаметры шеек микрометром. Измерение каждой шейки провести в поясах I-I и II-II (рис. 2) и двух взаимно перпендикулярных плоскостях: первая (А-А) - параллельно плоскости кривошипа замеряемой шейки, вторая (Б-Б) - перпендикулярно первой. Пояса находятся у концов шейки на расстоянии, равном 1/4 от ее общей длины.
7.9. Определить величину общего износа (Иобщ) для всех шеек, мм	Иобщ=dн-dи, где dн - диаметр шейки до начала эксплуатации, dи - минимальный диаметр шейки
7.10. Определить величину одностороннего неравномерного износа, мм	И=в·Иобщ
7.11. Определить нецилиндричность шеек, мм	ДОВ=d А–А - d Б–Б ДКОН.= d I-I - d II-II. Для каждой шейки получить два значения овальности и два - конусообразности.
7.12. Определить размер обработки шатунных шеек, мм	Расчет вести по шейке, имеющей наибольший износ, dp=dи-Н-2Z
7.13. Измерить длину первой шатунной шейки, мм	Измерение вести штангенциркулем, губками для внутренних измерений.
7.14. Определить величину радиуса кривошипа (RKP)	Измерить радиус кривошипа (рис. 3), для чего установить первую шатунную шейку в верхнее положение и штангенрейсмусом замерить расстояние а1 до опорной площадки, повернуть коленчатый вал на 180° и замерить расстояние а2. Вычислить Rкр=(а1-а2)/2
7.15. Определить радиальное биение коленчатого вала	Радиальное биение определяется по средней (относительно крайних) шейке. Для этого стержень индикатора упирают в среднюю коренную шейку. Обеспечив натяг, поворачивают коленчатый вал, пока стрелка не займет одно из крайних положений. Затем поворачивают вал на 180° и определяют новое положение стрелки. Разность между двумя показаниями и определит биение вала. Величина прогиба вала равна половине величины его биения.

Задание:
Произвести измерения шеек коленчатого вала

Объект измерения	Пояс измерения	Плоскость измерения	№ шеек				
			1	2	3	4	5
Коренные шейки	I-I	А-А					
		Б-Б					
		Овальность					
	II-II	А-А					
		Б-Б					
		Овальность					
	Конусообразность	А-А					
		Б-Б					

Объект измерения	Пояс измерения	Плоскость измерения	№ шеек				
			1	2	3	4	5
Шатунные шейки	I-I	А-А					
		Б-Б					
		Овальность					
	II-II	А-А					
		Б-Б					
		Овальность					
	Конусообразность	А-А					
		Б-Б					

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, заполнив таблицу измерений.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 6
Анализ конструкции ГРМ

Цель занятия: Изучить устройство и работу газораспределительных механизмов различных конструкций.
Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.2.

Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Газораспределительный механизм.
2. Письменно ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 544 с. стр. 53.

Контрольные вопросы:
1. Почему распределительный вал вращается в два раза медленнее коленчатого вала?
2. В чём сущность верхнего и нижнего расположения распределительных валов?
3. Для чего необходим зазор в клапанах и посредством чего он регулируется?
4. Каково назначение, устройство и принцип работы гидротолкателя?
5. Что понимается под фазами газораспределения и под перекрытием клапанов?

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 7
Анализ конструкции и работы смазочной системы

Цель занятия: Изучить устройство и работу смазочной системы различных конструкций.
Задачи:
учебная – научить работать с нормативной документацией
воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
сформировать компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.2.

Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Система смазывания.
2. Письменно ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 544 с. стр. 69.

Контрольные вопросы:
1. Перечислите способы смазывания трущихся поверхностей узлов и механизмов.
2. Какие детали двигателя смазываются под давлением?
3. Какие фильтры применяются для очистки масла?
4.Для чего служит и как устроен смазочный насос?
5. Для чего необходима и как осуществляется вентиляция картера?

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 8
Сравнительная оценка жидкостной и воздушной систем охлаждения

Цель занятия: Провести сравнительную оценку жидкостной и воздушной систем охлаждения.

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.2.

Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Система охлаждения.
2. Письменно ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 544 с. стр. 81.

Контрольные вопросы:
1. Перечислите и объясните достоинства и недостатки воздушной системы охлаждения.
2. Перечислите и объясните достоинства и недостатки жидкостной системы охлаждения.

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 9
Анализ конструкции системы охлаждения

Цель занятия: Изучить устройство и работу жидкостной системы охлаждения различных конструкций.
Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.2.

Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Система охлаждения.
2. Письменно ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 544 с. стр. 85.
Контрольные вопросы:

1. Какие требования предъявляются к охлаждающей жидкости?
2. В каких случаях циркуляция охлаждающей жидкости происходит по большому, а в каких – по малому кругу?
3. В чём заключается принцип работы термостата с твёрдым наполнителем?

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 10
Анализ конструкции системы впрыска бензина

Цель занятия: Изучить устройство и работу систем впрыска бензина различных конструкций.
Задачи:
учебная – научить работать с нормативной документацией
воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
сформировать компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.2.

Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Электронные системы впрыскивания топлива.
2. Письменно ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 560 с. стр. 117.

Контрольные вопросы:
1. Опишите, в чём заключается принцип работы системы впрыскивания топлива?
2. Какова разница между разделённой и центральной системами впрыскивания топлива?
3. Перечислите основные устройства систем впрыскивания топлива.

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 11
Анализ конструкции системы питания от газобаллонных установок

Цель занятия: Изучить устройство и работу систем питания от газобаллонных установок различных конструкций.
Задачи:
учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.2.

Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Система питания двигателя от газобаллонной установки.
2. Письменно ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 560 с. стр. 174.

Контрольные вопросы:
1. Какое топливо используют для газобаллонных двигателей?
2. В чём заключаются преимущества и недостатки двигателей, работающих на газе?
3. Опишите общее устройство газобаллонной установки для работы на СПГ.
4. Опишите общее устройство газодизельной установки СПГ.

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 12
Анализ конструкции системы питания дизелей

Цель занятия: Изучить устройство и работу систем питания дизелей различных конструкций
Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.2.

Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Система питания дизельного двигателя.
2. Письменно ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 560 с. стр. 141.

Контрольные вопросы:
1. В чём принципиальная разница в процессах смесеобразования дизельных и карбюраторных двигателей?
2. Из каких основных приборов состоит система питания дизеля с механическим приводом?
3. Из каких основных приборов состоит система питания common rail дизеля?
4. Назовите достоинства и недостатки системы питания common rail дизеля.

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 13
Составление характеристики холостого хода бензинового двигателя

Цель занятия: Изучение и составление регулировочной характеристики по составу смеси.
Задачи:
учебная – научить работать с нормативной документацией
воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
сформировать компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.2.

Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Регулировочная характеристика двигателя с искровым зажиганием по составу смеси.
2. Письменно ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал:
Двигатели автотракторной техники : учебник / коллектив авторов ; под ред. М.Г. Шатрова. – М. : КНОРУС, 2019. – 400 с. – (Среднее профессиональное образование). стр. 144.

Контрольные вопросы:
1. Назначение регулировочной характеристики по составу смеси.
2. Что такое коэффициент избытка воздуха?
3. Почему режим максимальной мощности $N_{e\ max}$ смещен в сторону богатых смесей? Объясните причины уменьшения мощности при обогащении (обеднении) смеси от режима $N_{e\ max}$,

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 14
Составление нагрузочной характеристики двигателя

Цель занятия: Изучение и составление нагрузочной характеристики двигателя

Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.2.

Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Нагрузочные характеристики.
2. Письменно ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал**:**
Двигатели автотракторной техники : учебник / коллектив авторов ; под ред. М.Г. Шатрова. – М. : КНОРУС, 2019. – 400 с. – (Среднее профессиональное образование). стр. 169.

Контрольные вопросы:
1. Определите параметры дизеля при заданных условиях.
2. Как изменяются параметры дизеля при уменьшении его внешней нагрузки?

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 15
Составление внешней скоростной характеристики двигателя

Цель занятия: Изучение и составление внешней скоростной характеристики двигателя
Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.2.

Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Внешние скоростные характеристики
2. Письменно ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал:
Двигатели автотракторной техники : учебник / коллектив авторов ; под ред. М.Г. Шатрова. – М. : КНОРУС, 2019. – 400 с. – (Среднее профессиональное образование). стр. 156.

Контрольные вопросы:
1. Назовите отличие внешней скоростной характеристики от частичной скоростной характеристики.

2. В чем назначение внешней скоростной характеристики?
3. Дайте определение скоростной характеристики дизельного двигателя.

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 16
Составление регулировочной характеристики по углу опережения зажигания

Цель занятия: Изучение и составление регулировочной характеристики по углу опережения зажигания
Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.2.

Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Регулировочная характеристики по углу опережения зажигания
2. Письменно ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал:
Двигатели автотракторной техники : учебник / коллектив авторов ; под ред. М.Г. Шатрова. – М. : КНОРУС, 2019. – 400 с. – (Среднее профессиональное образование). стр. 149.

Контрольные вопросы:
1. В чем назначение регулировочной характеристики по углу опережения зажигания?
2. Какие углы опережения зажигания называются ранними (поздними)?
3. Объясните характер изменения выбросов токсичных компонентов (CO, CH и NO_x) по регулировочной характеристике по углу опережения зажигания.

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Практическая работа № 17
Выполнение теплового расчета ДВС

Цель занятия: Научиться выполнять тепловой расчёт ДВС
Задачи:

учебная – научить работать с нормативной документацией

воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

сформировать компетенции ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 09, ПК 5.2.

Время на выполнение работы: 2 часа
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Тепловой баланс двигателя.
2. Письменно ответьте на контрольные вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019. – 544 с. стр. 399.

Задачи:
1. Определите общее количество теплоты, введенное в цилиндр карбюраторного двигателя, если часовой расход топлива равен 9,7 кг/ч, а низшая теплотворная способность топлива равна 43800 кДж/кг.
2. Определите общее количество теплоты, введенное в цилиндр дизельного двигателя, если часовой расход топлива равен 12,9 кг/ч, а низшая теплотворная способность топлива равна 42400 кДж/кг.
3. Определите теплоту, эквивалентную эффективной работе (мощности) карбюраторного двигателя, если его мощность равна 65 кВт.
4. Определите теплоту, эквивалентную эффективной работе (мощности) дизельного двигателя, если его мощность равна 110 кВт.
5. Определите теплоту, отданную окружающей среде, карбюраторным двигателем с воздушной системой охлаждения, если известно, что общее количество теплоты, введенное в цилиндр двигателя равно 140000 Дж/с.
6. Определите теплоту, отданную окружающей среде, дизельным двигателем с воздушной системой охлаждения, если известно, что общее количество теплоты, введенное в цилиндр двигателя равно 85000 Дж/с.

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Сформулировать выводы по результатам работы.

4.Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

4.1 Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему,

	цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических работ

по междисциплинарному курсу МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт автотранспортного электрооборудования и автоматики

Специальность 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Квалификация выпускника – техник-электромеханик

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
технических дисциплин
Протокол от ___ . ___ .2026 №__

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим работам по междисциплинарному курсу Конструкция, техническое обслуживание и ремонт автотранспортного электрооборудования и автоматики по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой междисциплинарного курса, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик:

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка 4
2. Планирование практических работ 6
3.Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.. 34
4.Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения 35
ситуационных задач и кейсовых заданий 35

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических работ по МДК.01.01 Конструкция и проектирование автотракторной техники по специальности Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2024 № 169.

Практические занятия проводятся в форме практической подготовки.

Результатом освоения программы МДК является овладение студентами профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1. Осуществлять эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий электрооборудования и автоматики.

В результате изучения МДК студент должен:

знать:

– физические принципы работы, устройство, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации транспортного электрооборудования и автоматики;

– порядок организации и проведения испытаний, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта изделий электрооборудования;

– ресурсо- и энергосберегающие технологии эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрооборудования;

– действующую нормативно-техническую документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования;

– основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления транспортным электрооборудованием;

– основные положения, регламентирующие безопасную эксплуатацию электрооборудования и электроустановок;

– устройство и работу электронных систем электрооборудования, их классификацию, назначение и основные характеристики.

– устройство систем электроснабжения, элементов схемы электроснабжения и защиты;

– основные неисправности и дефекты оборудования;

– методы и средства, применяемые при диагностировании;

– признаки и причины повреждений электрооборудования;

– условия эксплуатации электрооборудования;

– физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования;

– пути и средства повышения долговечности оборудования.

уметь:

– организовывать эксплуатацию транспортного электрооборудования и автоматики;

– организовывать техническое обслуживание и ремонт изделий электрооборудования;

– выбирать оптимальные технологические процессы обслуживания и ремонта изделий электрооборудования и элементов автоматики;

– прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты оборудования;

– подбирать технологическое оборудование для ремонта и технического обслуживания электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;

– эффективно использовать материалы и оборудование;

– заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание оборудования;

– оценивать эффективность работы оборудования.

При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы, общих и профессиональных компетенций.

Методические указания по МДК имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентами практических работ по МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт автотранспортного электрооборудования и автоматики способствует:

- развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- воспитанию ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Основными этапами практической работы являются:

- проверка знаний студентов – их теоретической подготовленности к занятию;
- инструктаж, проводимый преподавателем;
- выполнение заданий, работ, упражнений, решение ситуационных задач и мини - кейсовых заданий;
- последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями.

Методические указания включают:

- Планирование практических работ;
- Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ;
- Практические задания, сопровождающиеся указаниями для их выполнения;
- Набор дополнительных материалов к практической работе для студентов, работающих в быстром темпе;
- Критерии оценки выполнения работ и степени овладения студентами запланированных умений (освоенных компетенций).

2. Планирование практических работ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
Раздел 1. Конструкция, техническое обслуживание и ремонт транспортного электрооборудования и автоматики			
1	Тема 1.5. Сервисное обслуживание автомобильных аккумуляторных батарей	Практическая работа №1 Изучение устройства и работы АКБ	6
2	Тема 1.6. Автомобильные генераторы	Практическая работа№2 Изучение устройства и работы генераторных установок	6
3	Тема 1.7. Регуляторы напряжения автомобильных генераторов	Практическая работа№3 Изучение устройства и работы регулятора напряжения	4
4	Тема 1.8. Система электрического пуска двигателя	Практическая работа№4 Изучение устройства и работы стартера	6
5		Практическая работа№5 Изучение устройства и работы предпускового подогревателя	4
6	Тема 1.9. Система зажигания	Практическая работа№6 Изучение устройства и работы контактной системы зажигания	6
7		Практическая работа№7 Изучение устройства и работы контактно-транзисторной системы зажигания	6
x		Итого за 4 семестр	38
8	Тема 1.10. Современные автомобильные системы зажигания	Практическая работа№8 Изучение устройства и работы бесконтактно-транзисторной системы зажигания	4
9		Практическая работа№9 Изучение устройства и работы электронной и микропроцессорной системы зажигания	4
10	Тема 1.11. Системы впрыска топлива	Практическая работа№10 Изучение устройства и работы механической системы впрыска топлива для бензиновых двигателей (группа К)	6
11		Практическая работа№11 Изучение устройства и работы системы одноточечного впрыска топлива для бензиновых двигателей (группа Mono)	6
12		Практическая работа№12 Изучение устройства и работы системы одноточечного впрыска топлива для бензиновых двигателей (группа Mono-Motronic)	6
13		Практическая работа№13 Изучение устройства и работы модификаций систем впрыска топлива групп L и M. Системы впрыска группы D	6
14	Тема 1.13. Датчики управления двигателем	Практическая работа№14 Изучение устройства и работы датчиков	4

		управления двигателем	
x		Итого за 5 семестр	36
15	Тема 1.16. Приборы световой сигнализации	Практическая работа№15 Изучение устройства и работы приборов световой сигнализации	2
16	Тема 1.20. Системы безопасности и комфортности на автомобилях	Практическая работа№16 Изучение устройства и принципа работы ARC ARC (Active Roll Control) — системы активного управления креном	2
17		Практическая работа№17 Изучение устройства и принцип работы системы BBW (Brake By Wire)	2
18		Практическая работа№18 Изучение устройства и принципа работы CBC (Corner Brake Control) — системы контроля торможения на поворотах	2
19		Практическая работа№19 Изучение устройства и принципа работы системы DSC (Dynamic Stability Control)	2
20		Практическая работа№20 Изучение устройства и принципа работы системы EBD (Electronic Brakeforce Distribution)	2
21		Практическая работа№21 Изучение устройства и принципа работы системы электрогидравлического тормоза (EHB)	2
22		Практическая работа№22 Изучение устройства и принципа работы системы EPB (Electronic Parking Brake)	2
23		Практическая работа№23 Изучение устройства и принципа работы системы ESP (Electronic Stability Program)	2
24		Практическая работа№24 Изучение устройства и принципа работы системы ETS (Electronic Stability Control)	2
25		Практическая работа№25 Изучение устройства и принципа работы системы HDC (Hill Descent Control)	2
26		Практическая работа№26 Изучение устройства и принципа работы системы ASR (Automatic Slip Regulation)	2
27		Практическая работа№27 Изучение устройства и принципа работы системы BBW (Brake-by-wire)	2
28		Практическая работа№28 Изучение устройства и принципа работы системы EDC (Electronic Diesel Control)	2
29		Практическая работа№29 Изучение устройства и принципа работы системы ESC (Electronic Stability Control)	2

30		Практическая работа№30 Изучение устройства и принципа работы системы EDL (Electronic Differential Lock)	2
31		Практическая работа№31 Изучение устройства и принципа работы системы ETC (электронное управление дроссельной заслонкой)	2
32		Практическая работа№32 Изучение устройства и принципа работы системы PDC (Park Distance Control)	2
x	Итого за 6 семестр		36
x	Всего		110

Практические работы по дисциплине проводятся в лаборатории Технологии сборки и испытания автотракторной техники.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов. Перед началом преподаватель ставит перед обучающимися цели и задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, анализирует выполнение задания. Работа заканчивается оценкой работы студентов.

Практическая работа № 1
Изучение устройства и работы АКБ

Цель занятия: Изучить устройство, порядок работы АКБ, отличие в конструкции
Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Макеты АКБ

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и работу АКБ.
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Как классифицируются АКБ?
2. Как устроен кислотный АКБ?
3. Как работает кислотный АКБ?

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 2
Изучение устройства и работы генераторных установок

Цель занятия: Изучить устройство и работу генераторных установок
Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Макеты генераторов автомобилей

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и работу генераторных установок автомобилей.
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Кузнецов А.С. Техническое обслуживание и ремонт автомобиля: в 2-х частях, учебник для студентов учреждений сред. проф. образования/ А.С. Кузнецов – 5-е издание-Издательский центр «Академия», 2020, 256 2я часть, стр. _____

Контрольные вопросы:
1. Опишите виды генераторных установок, используемых в автомобильной технике?
2. Перечислите работы проводимые по техническому обслуживанию генераторных установок?
3. Сроки проведения работ по техническому обслуживанию генераторных установок?

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 3
Изучение устройства и работы регулятора напряжения

Цель занятия: Изучить устройство и работу регулятора напряжения
Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ

2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и работу регулятора напряжения
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Опишите виды регуляторов напряжения.
2. Опишите принцип работы регулятора напряжения?
3. Как обслуживаются регуляторы напряжения?

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 4
Изучение устройства и работы стартера

Цель занятия: Изучить устройство и работу стартера
Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и работу стартера.
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал**:**
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Опишите работу стартера.
2. Опишите работы по ТО стартера.
3. Опишите основные неисправности стартера.

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 5.
Изучение устройства и работы предпускового подогревателя

Цель занятия: Изучить устройство и работу предпускового подогревателя
Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
i. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и работу предпускового подогревателя
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Как работает предпусковой подогреватель?
2. ТО предпускового подогревателя.

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу

Практическая работа № 6.
Изучение устройства и работы контактной системы зажигания

Цель занятия: Изучить устройство и работу контактной системы зажигания

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и работу контактной системы зажигания.
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 320-325 с

Контрольные вопросы:

1. Как работает система зажигания?
2. ТО системы зажигания.

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 7.
Изучение устройства и работы контактно-транзисторной системы зажигания

Цель занятия: Изучить устройство и работу контактно-транзисторной системы зажигания

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и работу контактно-транзисторной системы зажигания.
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Как работает система зажигания?
2. ТО системы зажигания.

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 8.
Изучение устройства и работы бесконтактно-транзисторной системы зажигания

Цель занятия: Изучить устройство и работу бесконтактно-транзисторной системы зажигания

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и работу бесконтактно-транзисторной системы зажигания.

2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Как работает система зажигания?
2. ТО системы зажигания.

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 9
Изучение устройства и работы электронной и микропроцессорной системы зажигания

Цель занятия: Изучить устройство и работу электронной и микропроцессорной системы зажигания

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и работу электронной и микропроцессорной системы зажигания
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Как работает система зажигания?
2. ТО системы зажигания.

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 10
Изучение устройства и работы механической системы впрыска топлива для бензиновых двигателей (группа К)

Цель занятия: Изучить устройство и работу механической системы впрыска топлива для бензиновых двигателей (группа К)

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и работу механической системы впрыска топлива для бензиновых двигателей (группа К)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:

1. Как работает система впрыска топлива?
2. ТО системы впрыска топлива.

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 11
Изучение устройства и работы системы одноточечного впрыска топлива для бензиновых двигателей (группа Mono)

Цель занятия: Изучить устройство и работу системы одноточечного впрыска топлива для бензиновых двигателей (группа Mono)

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и работу системы одноточечного впрыска топлива для бензиновых двигателей (группа Mono)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:

1. Как работает система впрыска топлива?
2. ТО системы впрыска топлива.

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 12
Изучение устройства и работы системы одноточечного впрыска топлива для бензиновых двигателей (группа Mono-Motronic)

Цель занятия: Изучить устройство и работу системы одноточечного впрыска топлива для бензиновых двигателей (группа Mono-Motronic)

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией

- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и работу системы одноточечного впрыска топлива для бензиновых двигателей (группа Mono-Motronic)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Как работает система впрыска топлива?
2. ТО системы впрыска топлива.

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 13
Изучение устройства и работы модификаций систем впрыска топлива групп L и M. Системы впрыска группы D

Цель занятия: Изучить устройство и работу модификаций систем впрыска топлива групп L и M. Системы впрыска группы D

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и работу модификаций систем впрыска топлива групп L и M. Системы впрыска группы D
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Как работает система впрыска топлива?
2. ТО системы впрыска топлива.

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 14
Изучение устройства и работы датчиков управления двигателем

Цель занятия: Изучить устройство и работу датчиков управления двигателем
Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и работу датчиков управления двигателем
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Опишите работу датчиков управления двигателем?
2. ТО датчиков управления двигателем.

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 15
Изучение устройства и работы приборов световой сигнализации

Цель занятия: Изучить устройство и работу приборов световой сигнализации
Задачи**:**

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и работу приборов световой сигнализации
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Опишите работу приборов световой сигнализации?
2. ТО приборов световой сигнализации.

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 16
Изучение устройства и принципа работы ARC ARC (Active Roll Control) — системы активного управления креном

Цель занятия: Изучить устройство и принцип работы ARC ARC (Active Roll Control) — системы активного управления креном

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и принцип работы ARC ARC (Active Roll Control) — системы активного управления креном
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:

1. Опишите, как работает система?

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 17
Изучение устройства и принцип работы системы BBW (Brake By Wire)

Цель занятия: Изучить устройство и принцип работы системы BBW (Brake By Wire)

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и принцип работы системы BBW (Brake By Wire)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Опишите, как работает система?

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 18
Изучение устройства и принципа работы CBC (Corner Brake Control) — системы контроля торможения на поворотах

Цель занятия: Изучить устройство и принцип работы CBC (Corner Brake Control) — системы контроля торможения на поворотах

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и принцип работы CBC (Corner Brake Control) — системы контроля торможения на поворотах

2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Опишите, как работает система?

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 19
Изучение устройства и принципа работы системы DSC (Dynamic Stability Control)

Цель занятия: Изучить устройство и принцип работы системы DSC (Dynamic Stability Control)

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и принцип работы системы DSC (Dynamic Stability Control)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Опишите, как работает система?

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 20
Изучение устройства и принципа работы системы EBD (Electronic Brakeforce Distribution)

Цель занятия: Изучить устройство и принцип работы системы EBD (Electronic Brakeforce Distribution)

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и принцип работы системы EBD (Electronic Brakeforce Distribution)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Опишите, как работает система?

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 21
Изучение устройства и принципа работы системы электрогидравлического тормоза (EHB)

Цель занятия: Изучить устройство и принцип работы системы электрогидравлического тормоза (EHB)

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Стенд тормозной системы автомобиля

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и принцип работы системы электрогидравлического тормоза (EHB)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:

1. Опишите, как работает система?

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 22
Изучение устройства и принципа работы системы EPB (Electronic Parking Brake)

Цель занятия: Изучить устройство и принцип работы системы EPB (Electronic Parking Brake)

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и принцип работы системы EPB (Electronic Parking Brake)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Опишите, как работает система?

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 23
Изучение устройства и принципа работы системы ESP (Electronic Stability Program)

Цель занятия: Изучить устройство и принцип работы системы ESP (Electronic Stability Program)

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и принцип работы системы ESP (Electronic Stability Program)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Опишите, как работает система?

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 24
Изучение устройства и принципа работы системы ETS (Electronic Stability Control)

Цель занятия: Изучить устройство и принцип работы системы ETS (Electronic Stability Control)

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и принцип работы системы ETS (Electronic Stability Control)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Опишите, как работает система?

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 25
Изучение устройства и принципа работы системы HDC (Hill Descent Control)

Цель занятия: Изучить устройство и принцип работы системы HDC (Hill Descent Control)

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и принцип работы системы HDC (Hill Descent Control)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Опишите, как работает система?

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 26
Изучение устройства и принципа работы системы ASR (Automatic Slip Regulation)

Цель занятия: Изучить устройство и принцип работы системы ASR (Automatic Slip Regulation)

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и принцип работы системы ASR (Automatic Slip Regulation).
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:

1. Опишите, как работает система?

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 27
Изучение устройства и принципа работы системы BBW (Brake-by-wire)

Цель занятия: Изучить устройство и принцип работы системы BBW (Brake-by-wire)

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и принцип работы системы BBW (Brake-by-wire).
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Опишите, как работает система?

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 28
Изучение устройства и принципа работы системы EDC (Electronic Diesel Control)

Цель занятия: Изучить устройство и принцип работы системы EDC (Electronic Diesel Control)

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и принцип работы системы EDC (Electronic Diesel Control)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Опишите, как работает система?

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 29
Изучение устройства и принципа работы системы ESC (Electronic Stability Control)

Цель занятия: Изучить устройство и принцип работы системы ESC (Electronic Stability Control)

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и принцип работы системы ESC (Electronic Stability Control)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Опишите, как работает система?

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 30
Изучение устройства и принципа работы системы EDL (Electronic Differential Lock)

Цель занятия: Изучить устройство и принцип работы системы EDL (Electronic Differential Lock)

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и принцип работы системы EDL (Electronic Differential Lock)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Опишите, как работает система?

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 31
Изучение устройства и принципа работы системы ETC (электронное управление дроссельной заслонкой)

Цель занятия: Изучить устройство и принцип работы системы ETC (электронное управление дроссельной заслонкой)

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией

- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и принцип работы системы ETC (электронное управление дроссельной заслонкой)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Опишите, как работает система?

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 32
Изучение устройства и принципа работы системы PDC (Park Distance Control)

Цель занятия: Изучить устройство и принцип работы системы PDC (Park Distance Control)

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.1

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить устройство и принцип работы системы PDC (Park Distance Control)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – _____ с

Контрольные вопросы:
1. Опишите, как работает система?

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

3.Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:

1. Беляков, В. В. Автоматические системы транспортных средств: учебник / В.В. Беляков, Д.В. Зезюлин, В.С. Макаров, А.В. Тумасов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2024. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-571-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2126606

2. Мазнев, А. С. Электрические аппараты и цепи подвижного состава: учебное пособие / А.С. Мазнев, О.И. Шатнев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2024. — 278 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1014641. - ISBN 978-5-16-015014-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2067397

3. Мукушев, Т. Ш. Разработка технологических процессов, конструкторско-технической и технологической документации (Электроподвижной состав): учебник / Т. Ш. Мукушев, С. А. Писаренко, Е. А. Попова. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 344 с. — 978-5-906938-52-7. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1200/18774/

4. Осинцев, И.А. Устройство и работа электрической схемы электровоза ВЛ11: учебное пособие / И. А. Осинцев, А. А. Логинов. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 395 с. — 978-5-907055-79-7. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1202/234340/

5. Полищук, В. И. Эксплуатация, диагностика и ремонт электрооборудования: учебное пособие / В.И. Полищук. — М.: ИНФРА-М, 2024. — 203 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016457-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2117630

6. Ванурин, В. Н. Электрические машины: учебное пособие для СПО / В.Н. Ванурин.– 2-е изд., испр. – Санкт-Петербург: Лань, 2022. – 304 с.: ил. — ISBN 978-5-507-44501-1. — Текст: непосредственный.

7. Овсянников, Е. М. Тяговые электрические системы автотранспортных средств: учебник / Е.М. Овсянников, А.П. Фомин. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2022. — 303 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-677-3. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1864131

8. Автоматические системы транспортных средств: учебник / В.В. Беляков, Д.В. Зезюлин, В.С. Макаров, А.В. Тумасов. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2020. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-571-4. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1044557

9. Смирнов, Ю. А. Электронные и микропроцессорные системы управления автомобилей: учебное пособие для СПО / Ю. А. Смирнов, А. В. Муханов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 620 с.: ил. — ISBN 978-5-8114-6713-6. — Текст: непосредственный.

4.Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

4.1. Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных работ

по междисциплинарному курсу МДК.01.02 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта

Специальность 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Квалификация выпускника – техник-электромеханик

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
технических дисциплин
Протокол от ___ . ___ .2026 № _____

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим работам по междисциплинарному курсу МДК.01.02 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой междисциплинарного курса, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик:

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка 4
2. Планирование практических работ 6
3. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений ...48
4. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ .....**Ошибка! Закладка не определена.**

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических работ по МДК.01.02 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2024 № 169.

Практические занятия проводятся в форме практической подготовки.

Результатом освоения программы МДК является овладение студентами профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.2. Осуществлять контроль выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования и автоматики.

В результате изучения МДК студент должен:

знать:

– физические принципы работы, устройство, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации транспортного электрооборудования и автоматики;

– порядок организации и проведения испытаний, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта изделий электрооборудования;

– ресурсо- и энергосберегающие технологии эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрооборудования;

– действующую нормативно-техническую документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования;

– основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления транспортным электрооборудованием;

– основные положения, регламентирующие безопасную эксплуатацию электрооборудования и электроустановок;

– устройство и работу электронных систем электрооборудования, их классификацию, назначение и основные характеристики.

– устройство систем электроснабжения, элементов схемы электроснабжения и защиты;

– основные неисправности и дефекты оборудования;

– методы и средства, применяемые при диагностировании;

– признаки и причины повреждений электрооборудования;

– условия эксплуатации электрооборудования;

– физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации оборудования;

– пути и средства повышения долговечности оборудования.

уметь:

– организовывать эксплуатацию транспортного электрооборудования и автоматики;

– организовывать техническое обслуживание и ремонт изделий электрооборудования;

– выбирать оптимальные технологические процессы обслуживания и ремонта изделий электрооборудования и элементов автоматики;

– прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты оборудования;

– подбирать технологическое оборудование для ремонта и технического обслуживания электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;

– эффективно использовать материалы и оборудование;

– заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание оборудования;

оценивать эффективность работы оборудования.

При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы, общих и профессиональных компетенций.

Методические указания по МДК имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентами практических работ по МДК.01.02 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта способствует:

- развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- воспитанию ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Основными этапами практической работы являются:

- проверка знаний студентов – их теоретической подготовленности к занятию;
- инструктаж, проводимый преподавателем;
- выполнение заданий, работ, упражнений, решение ситуационных задач и мини - кейсовых заданий;
- последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями.

Методические указания включают:

- Планирование практических работ;
- Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ;
- Практические задания, сопровождающиеся указаниями для их выполнения;
- Набор дополнительных материалов к практической работе для студентов, работающих в быстром темпе;
- Критерии оценки выполнения работ и степени овладения студентами запланированных умений (освоенных компетенций).

2. Планирование практических работ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
Раздел 1. Теория и особенности конструкции автотракторной техники			
1	Тема 1.3 Сцепление	Практическая работа № 1 Анализ конструкции сцеплений	4
2		Практическая работа № 2 Техническое обслуживание и регулировочные работы сцепления	4
3	Тема 1.4 Коробки передач	Практическая работа № 3 Определение кинетических цепочек и передаточных чисел в двухвальных КП. Определение кинетических цепочек и передаточных чисел в трехвальных КПП.	4
4		Практическая работа № 4 Определение кинетических цепочек и передаточных чисел в многовальных автомобильных КПП.	6
5		Практическая работа № 5 Определение кинетических цепочек и передаточных чисел в автоматических коробках перемены передач.	6
6		Практическая работа № 6 Анализ конструкции гидротрансформаторных планетарных автоматических коробок перемены передач. Анализ конструкции гидротрансформаторных вариаторных автоматических коробок перемены передач.	6
7		Практическая работа № 7 Анализ конструкции роботизированных автоматических коробок перемены передач	4
8		Практическая работа № 8 Анализ конструкции механических ступенчатых коробок перемены передач. Анализ конструкции раздаточных коробок.	4
9	Тема 1.5 Карданные передачи	Практическая работа № 9 Анализ конструкции карданных передач и приводов	4
10	Тема 1.6 Главная передача и дифференциал	Практическая работа № 10 Анализ конструкции главных передач и дифференциалов	4
x		Итого за 5 семестр	46
11	Тема 1.7 Мосты	Практическая работа № 11 Анализ конструкции ведущих и комбинированных мостов	4
12		Практическая работа № 12 Анализ конструкции поддерживающих и управляемых мостов	4
13	Тема 1.8 Несущая система и подвеска	Практическая работа № 13 Анализ конструкции подвески грузовых автомобилей и автобусов	2
14		Практическая работа № 14	2

		Анализ конструкции подвески легковых автомобилей	
15	Тема 1.9 Движители	Практическая работа № 15. Анализ конструкции автомобильных колёс и конструкции кузовов легковых автомобилей	2
16	Тема 1.11 Рулевое управление	Практическая работа № 16 Анализ конструкции рулевых механизмов	4
17		Практическая работа № 17 Анализ конструкции рулевого привода	4
18		Практическая работа № 18 Анализ конструкции гидроусилителя руля	4
19		Практическая работа № 19 Анализ основных неисправностей рулевого управления и способы их устранения.	2
20	Тема 1.12 Тормозное управление	Практическая работа № 20 Анализ конструкции тормозных механизмов	4
21		Практическая работа № 21 Анализ конструкции тормозных приводов	4
22		Практическая работа № 22 Анализ основных неисправностей тормозной системы и способы их устранения	2
Раздел 2. Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта			
23	Тема 2.5 Комплекс технических воздействий по поддержанию транспортных средств в технически исправном состоянии	Практическая работа № 23 Виды технического обслуживания АТТ. Работы проводимые на АТТ при проведении ТО	2
24		Практическая работа № 24 Нормы пробега АТТ между техническим обслуживанием. Расчеты норм пробега АТ предприятия	2
25		Практическая работа № 25 Методика составления графиков для проведения ТО АТТ	2
26		Практическая работа № 26 Контроль за техническим состоянием АТТ. Неисправности АТТ, при которых запрещается эксплуатация. Порядок (схема) проверки технического состояния автомобиля	2
27		Практическая работа № 27 Периодичность проведения технического осмотра АТТ. Разработка плана технического осмотра	2
	Итого за 6 семестр		48
		Всего	94

Практические работы по МДК.01.02 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта проводятся в лаборатории Технологии сборки и испытания автотракторной техники.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов к занятию.

Перед началом преподаватель ставит перед студентами задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, делает анализ выполнения задания. Занятие заканчивается оценкой работы студентов.

Практическая работа № 1
Анализ конструкции сцеплений

Цель занятия: Изучить устройство, порядок работы сцеплений автомобилей, их отличие в конструкции

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Макеты сцеплений автомобилей
4. Стенд привода управления сцеплением автомобиля

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить конструкции сцеплений автомобилей.
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 Страницы – 277-291 с

Контрольные вопросы:

1. Какова принципиальная разница в устройстве сцепления с мембранной пружиной?
2. Как устроен гаситель крутильных колебаний?
3. Каким способом осуществляется передача крутящего момента от двигателя, через сцепление, на коробку переключения передач?

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 2
Техническое обслуживание и регулировочные работы сцепления

Цель занятия: Изучить порядок проведения технического обслуживания и проведения регулировочных работ сцеплений автомобилей

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией

- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Макеты сцеплений автомобилей
4. Стенд привода управления сцеплением автомобиля

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить порядок проведения технического обслуживания и проведения регулировочных работ сцеплений автомобилей
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Кузнецов А.С. Техническое обслуживание и ремонт автомобиля: в 2-х частях, учебник для студентов учреждений сред. проф. образования/ А.С. Кузнецов – 5-е издание-Издательский центр «Академия», 2020, 256 2я часть, стр. 8-18

Контрольные вопросы:
1. Перечислите какие регулировочные работы проводятся на сцеплении АТТ?
2. Перечислите работы, проводимые по техническому обслуживанию сцепления АТТ?
3. Сроки проведения работ по техническому обслуживанию сцепления АТТ?

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 3
Определение кинетических цепочек и передаточных чисел в двухвальных КП. Определение кинетических цепочек и передаточных чисел в трехвальных КПП.

Цель занятия: Изучить порядок определения кинетических цепочек и передаточных чисел в двухвальных КП, порядок определения кинетических цепочек и передаточных чисел в трехвальных КПП

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить порядок определения кинетических цепочек и передаточных чисел в двухвальных КП, порядок определения кинетических цепочек и передаточных чисел в трехвальных КПП.
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
1. Проектирование ступенчатой коробки передач
1.1 Кинематический расчет

1.1.1 Выбор схемы коробки передач и материала основных деталей

Кинематическая схема проектируемой коробки передач разрабатывается на основании анализа конструкций коробок передач автотранспортных средств – аналогов или принимается по заданному прототипу. Материалы и термообработка основных ее деталей принимаются по перспективным конструкциям разрабатываемого агрегата.

1.1.2 Предварительный выбор модуля шестерен

Модуль шестерен с прямым зубом определяется по эмпирической зависимости:

$$m_N=(0{,}032\text{-}0{,}040)\cdot A_{пр},\ мм,$$

где $A_{пр}$ – межосевое расстояние, мм.

Его предварительное значение определяется по эмпирической формуле:

$$A_{пр} = c \cdot \sqrt[3]{M_{e\,max}},\ мм,$$

где $M_{e\,max}$ – передаваемый крутящий момент (момент на ведущем валу коробки передач), Нм;

c – безразмерный коэффициент, принимают: легковые автомобили c=14,5-16, грузовые автомобили, автобусы и тракторы c=17-21,5.

После определения нормального модуля m_N прямозубых шестерен его округляют до ближайшего значения, предусмотренного стандартом.

В качестве нормального модуля для косозубых шестерен, отличающихся большей прочностью зуба и менее нагруженных, можно принимать по этому же стандарту соседнее меньшее значение.

m_N :0,3; 0,4; 0,5; 0,7; 0,8; 1; 1,25; 1,75; 2; 2,25; 2,5; (2,75); 3; (3,25); 3,5; (3,75); 4; (4,25); 4,5; 5; 5,5; 6; 6,5; 7; 8; 9; 10.

Предпочтение следует отдавать модулю, численное значение которого приведено без скобок.

1.1.3 Разбивка передаточных чисел между парами шестерен

При трехвальной коробке передач передаточное число шестерен пары

постоянного зацепления $i_{ПЗ}$ принимают:

Легковые автомобили: $i_{ПЗ}=(0,25\text{-}0,40)\cdot i_{КI}$,

Грузовые автомобили, автобусы, тракторы: $i_{ПЗ}=(0,4\text{-}0,6)\cdot i_{КI}$,

где $i_{КI}$ – передаточное число 1-ой передачи.

Передаточные числа пар шестерен на отдельных передачах:

$$i'_{к1}=\frac{i_{кI}}{i_{пз}};\ i'_{кII}=\frac{i_{кII}}{i_{пз}}\ \text{... и т.д.}$$

Для двухвальных коробок:

$$i'_{кI}=i_{кI};\ i'_{кII}=i_{кII}\ \text{... и т.д.,}$$

где $i'_{кI}$, $i_{кII}$ и т.д.- передаточные числа пар шестерѐн 1-ой, 2-ой … и т.д. передач.

1.1.4 Определение минимального числа зубьев шестерни первой передачи

Для ведущего вала двухвальной и промежуточного вала трехвальной коробок передач число зубьев ведущей шестерни 1-ой передачи определяется:

$$Z_{min}=\frac{2\cdot f_0}{\sqrt{(1+2\cdot i)\cdot\sin^2\alpha+i^2}-i},$$

где f0 – коэффициент высотной коррекции зуба (f0=0,8-1);
i – передаточное число данной пары шестерен, i = iк1;
α – угол зацепления, град.

Рекомендуемые значения угла α приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Значение угла α

α	$14^\circ 50'$	$17^\circ 30'$	20°	$22^\circ 30'$	30°

В автостроении наиболее часто принимают угол $\alpha=20^\circ$.

Для шестерен первой передачи тяжелых автомобилей и тракторов допускается $\alpha=30^\circ$.

1.1.5 Определение торцевого модуля для косозубых шестерен

Торцевой модуль рассчитывается по формуле:

$$m_S=\frac{m_N}{\cos\beta},\ \text{мм,}$$

где mS – торцевой модуль;
mN – нормальный модуль косозубых шестерен;
β – угол наклона зуба. Рекомендуется принимать β = 20°-25° для грузовых автомобилей, автобусов, спецавтомобилей и тракторов и β = 25°-40° для легковых автомобилей.

1.1.6 Определение суммарного числа зубьев пар шестерен

Суммарное число зубьев прямозубых шестерен 1-ой передачи:

$$Z\text{сумм} = Z\min + i\text{кI} \cdot Z\min .$$

Суммарное число зубьев косозубых шестерен:

$$Z\text{сумм} = Z\text{сумм} \cdot \cos\beta.$$

1.1.7 Определение числа зубьев шестерен каждой передачи

1 Первая передача.

Ведущая шестерня:

$$Z_1 = \frac{Z_{\text{сумм}}}{i_{\text{кI}}} + 1 .$$

Ведомая шестерня:

$$Z_2 = Z_{\text{сумм}} - Z_1 .$$

2 Вторая передача.

Ведущая шестерня:

$$Z_3 = \frac{Z_{\text{сумм}}}{i_{\text{кII}}} + 1 .$$

Ведомая шестерня:

$$Z_4 = Z_{\text{сумм}} - Z_3 .$$

И т.д., для косозубых шестерен используется $Z^{к}_{\text{сумм}}$.

1.1.7 Определение межосевого расстояния

Для прямозубых шестерен межосевое расстояние определяется:

$$A_{\text{пр}} = \frac{m_N \cdot Z_{\text{сумм}}}{2}, \text{мм}.$$

Для косозубых шестерен межосевое расстояние определяется:

$$A_{\text{кос}} = \frac{m_S \cdot Z^{к}_{\text{сумм}}}{2}, \text{мм}.$$

Межосевые расстояния (в том числе при разных нормальных модулях прямозубых и косозубых шестерен) должны быть одинаковы и не округляются.

В случае их различия их равенство достигается изменением угла наклона зубьев косозубых шестерен.

1.1.8 Уточнение передаточных чисел коробки передач по соотношениям принятых чисел зубьев шестерен

$$i''_{к1} = \frac{Z_2}{Z_1} .$$

Подсчитать i'' для всех передач.

1.1.9 Определение параметров зубчатого зацепления

1 Первая передача.

Ведущая шестерня:

- диаметр делительной окружности:

$$do1 = mN \cdot Z1 \text{ , мм.}$$

- диаметр окружности выступов:

$$De1 = do1 + 2 \cdot mN \text{ , мм.}$$

- диаметр окружности впадин:

$$Di1 = do1 - 2{,}5 \cdot mN \text{ , мм.}$$

Ведомая шестерня:

- диаметр делительной окружности:

$$do2 = mN \cdot Z2 \text{ , мм.}$$

- диаметр окружности выступов:

$$De2 = do2 + 2 \cdot mN \text{ , мм.}$$

- диаметр окружности впадин:

$$Di2 = do2 - 2{,}5 \cdot mN \text{ , мм.}$$

2 Вторая передача.

И т.д.

Контрольные вопросы:

1. Каким путем осуществляется разбивка передаточных чисел между парами шестерен?
2. Как рассчитываются передаточные числа пар шестерен на трехвальной коробке передач?
3. Как рассчитываются передаточные числа пар шестерен на двухвальной коробке передач?

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 4
Определение кинетических цепочек и передаточных чисел в многовальных автомобильных КПП.

Цель занятия: Изучить порядок определения кинетических цепочек и передаточных чисел в многовальных КПП

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить порядок определения кинетических цепочек и передаточных чисел в многовальных КПП.
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

1. Проектирование ступенчатой коробки передач

1.1 Кинематический расчет

1.1.1 Выбор схемы коробки передач и материала основных деталей

Кинематическая схема проектируемой коробки передач разрабатывается на основании анализа конструкций коробок передач автотранспортных средств – аналогов или принимается по заданному прототипу. Материалы и термообработка основных ее деталей принимаются по перспективным конструкциям разрабатываемого агрегата.

1.1.2 Предварительный выбор модуля шестерен

Модуль шестерен с прямым зубом определяется по эмпирической зависимости:

$$m_N=(0{,}032\text{-}0{,}040)\cdot A_{пр},\ мм,$$

где $A_{пр}$ – межосевое расстояние, мм.

Его предварительное значение определяется по эмпирической формуле:

$$A_{пр} = c \cdot \sqrt[3]{M_{e\,max}},\ мм,$$

где $M_{e\,max}$ – передаваемый крутящий момент (момент на ведущем валу коробки передач), Нм;

c – безразмерный коэффициент, принимают: легковые автомобили c=14,5-16, грузовые автомобили, автобусы и тракторы c=17-21,5.

После определения нормального модуля m_N прямозубых шестерен его округляют до ближайшего значения, предусмотренного стандартом.

В качестве нормального модуля для косозубых шестерен, отличающихся большей прочностью зуба и менее нагруженных, можно принимать по этому же стандарту соседнее меньшее значение.

m_N :0,3; 0,4; 0,5; 0,7; 0,8; 1; 1,25; 1,75; 2; 2,25; 2,5; (2,75); 3; (3,25); 3,5; (3,75); 4; (4,25); 4,5; 5; 5,5; 6; 6,5; 7; 8; 9; 10.

Предпочтение следует отдавать модулю, численное значение которого приведено без скобок.

1.1.3 Разбивка передаточных чисел между парами шестерен

При трехвальной коробке передач передаточное число шестерен пары постоянного зацепления $i_{ПЗ}$ принимают:

Легковые автомобили: $i_{ПЗ}=(0{,}25\text{-}0{,}40)\cdot i_{КI}$,

Грузовые автомобили, автобусы, тракторы: $i_{ПЗ}=(0{,}4\text{-}0{,}6)\cdot i_{КI}$,

где $i_{КI}$ – передаточное число 1-ой передачи.

Передаточные числа пар шестерен на отдельных передачах:

$$i'_{к1} = \frac{i_{кI}}{i_{пз}};\ i'_{кII} = \frac{i_{кII}}{i_{пз}} \ldots \text{ и т.д.}$$

Для двухвальных коробок:

$$i'_{кI} = i_{кI};\ i'_{кII} = i_{кII} \ \ldots \text{ и т.д.},$$

где $i_{кI}$, $i_{кII}$ и т.д.- передаточные числа пар шестерѐн 1-ой, 2-ой … и т.д. передач.

1.1.4 Определение минимального числа зубьев шестерни первой передачи

Для ведущего вала двухвальной и промежуточного вала трехвальной коробок передач число зубьев ведущей шестерни 1-ой передачи определяется:

$$Z_{min} = \frac{2 \cdot f_0}{\sqrt{(1+2 \cdot i) \cdot \sin^2 \alpha + i^2} - i},$$

где f0 – коэффициент высотной коррекции зуба (f0=0,8-1);
i – передаточное число данной пары шестерен, i = iк1;
α – угол зацепления, град.

Рекомендуемые значения угла α приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Значение угла α

α	$14^{\circ}50'$	$17^{\circ}30'$	20°	$22^{\circ}30'$	30°

В автостроении наиболее часто принимают угол $\alpha=20^{\circ}$.

Для шестерен первой передачи тяжелых автомобилей и тракторов допускается $\alpha=30^{\circ}$.

i. Определение торцевого модуля для косозубых шестерен

Торцевой модуль рассчитывается по формуле:

$$m_S = \frac{m_N}{\cos \beta}, \text{ мм},$$

где mS – торцевой модуль;
mN – нормальный модуль косозубых шестерен;
β – угол наклона зуба. Рекомендуется принимать β = 20°-25° для грузовых автомобилей, автобусов, спецавтомобилей и тракторов и β = 25°-40° для легковых автомобилей.

ii. Определение суммарного числа зубьев пар шестерен

Суммарное число зубьев прямозубых шестерен 1-ой передачи:

$$Zсумм = Zmin + iкI \cdot Zmin .$$

Суммарное число зубьев косозубых шестерен:

$$Z\text{сумм} = Z\text{сумм} \cdot \cos\beta.$$

1.1.7 Определение числа зубьев шестерен каждой передачи

1 Первая передача.

Ведущая шестерня:

$$Z_1 = \frac{Z_{\text{сумм}}}{i'_{\text{кI}}} + 1 .$$

Ведомая шестерня:

$$Z_2 = Z_{\text{сумм}} - Z_1 .$$

2 Вторая передача.

Ведущая шестерня:

$$Z_3 = \frac{Z_{\text{сумм}}}{i'_{\text{кII}}} + 1 .$$

Ведомая шестерня:

$$Z_4 = Z_{\text{сумм}} - Z_3 .$$

И т.д., для косозубых шестерен используется $Z^{к}_{\text{сумм}}$.

1.1.7 Определение межосевого расстояния

Для прямозубых шестерен межосевое расстояние определяется:

$$A_{\text{пр}} = \frac{m_N \cdot Z_{\text{сумм}}}{2}, \text{ мм.}$$

Для косозубых шестерен межосевое расстояние определяется:

$$A_{\text{кос}} = \frac{m_S \cdot Z^{к}_{\text{сумм}}}{2}, \text{ мм.}$$

Межосевые расстояния (в том числе при разных нормальных модулях прямозубых и косозубых шестерен) должны быть одинаковы и не округляются.

В случае их различия их равенство достигается изменением угла наклона зубьев косозубых шестерен.

1.1.8 Уточнение передаточных чисел коробки передач по соотношениям принятых чисел зубьев шестерен

$$i''_{к1} = \frac{Z_2}{Z_1} .$$

Подсчитать i'' для всех передач.

1.1.9 Определение параметров зубчатого зацепления

1 Первая передача.

Ведущая шестерня:

- диаметр делительной окружности:

$$do1 = mN \cdot Z1 \text{ , мм.}$$

- диаметр окружности выступов

$$De1 = do1 + 2 \cdot mN \text{ , мм.}$$

- диаметр окружности впадин:

$$Di1 = do1 - 2{,}5 \cdot mN \text{ , мм.}$$

Ведомая шестерня:

- диаметр делительной окружности:

$$do2 = mN \cdot Z2 \text{ , мм.}$$

- диаметр окружности выступов:

$$De2 = do2 + 2 \cdot mN \text{ , мм.}$$

- диаметр окружности впадин:

$$Di2 = do2 - 2{,}5 \cdot mN \text{ , мм.}$$

2 Вторая передача.
И т.д.

Контрольные вопросы:
1. Как рассчитываются передаточные числа пар шестерен в многовальной коробке передач?
2. Как определяются числа зубьев шестерен каждой передачи?
3. Как определяются параметры зубчатого зацепления?

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 5.
Определение кинетических цепочек и передаточных чисел в автоматических коробках перемены передач

Цель занятия: Изучить порядок определения кинетических цепочек и передаточных чисел в автоматических коробках перемены передач.

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить порядок определения кинетических цепочек и передаточных чисел в автоматических коробках перемены передач
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

1. Проектирование ступенчатой коробки передач

1.1 Кинематический расчет

1.1.1 Выбор схемы коробки передач и материала основных деталей

Кинематическая схема проектируемой коробки передач разрабатывается на основании анализа конструкций коробок передач автотранспортных средств – аналогов или принимается по заданному прототипу. Материалы и термообработка основных ее деталей принимаются по перспективным конструкциям разрабатываемого агрегата.

1.1.2 Предварительный выбор модуля шестерен

Модуль шестерен с прямым зубом определяется по эмпирической зависимости:

$$m_N=(0{,}032\text{-}0{,}040)\cdot A_{пр},\ мм,$$

где $A_{пр}$ – межосевое расстояние, мм.

Его предварительное значение определяется по эмпирической формуле:

$$A_{пр} = c \cdot \sqrt[3]{M_{e\,max}},\ мм,$$

где $M_{e\,max}$ – передаваемый крутящий момент (момент на ведущем валу коробки передач), Нм;

c – безразмерный коэффициент, принимают: легковые автомобили c=14,5-16, грузовые автомобили, автобусы и тракторы c=17-21,5.

После определения нормального модуля m_N прямозубых шестерен его округляют до ближайшего значения, предусмотренного стандартом.

В качестве нормального модуля для косозубых шестерен, отличающихся большей прочностью зуба и менее нагруженных, можно принимать по этому же стандарту соседнее меньшее значение.

m_N :0,3; 0,4; 0,5; 0,7; 0,8; 1; 1,25; 1,75; 2; 2,25; 2,5; (2,75); 3; (3,25); 3,5; (3,75); 4; (4,25); 4,5; 5; 5,5; 6; 6,5; 7; 8; 9; 10.

Предпочтение следует отдавать модулю, численное значение которого приведено без скобок.

1.1.3 Разбивка передаточных чисел между парами шестерен

При трехвальной коробке передач передаточное число шестерен пары постоянного зацепления $i_{ПЗ}$ принимают:

Легковые автомобили: $i_{ПЗ}=(0{,}25\text{-}0{,}40)\cdot i_{КI}$,

Грузовые автомобили, автобусы, тракторы: $i_{ПЗ}=(0{,}4\text{-}0{,}6)\cdot i_{КI}$,

где $i_{КI}$ – передаточное число 1-ой передачи.

Передаточные числа пар шестерен на отдельных передачах:

$$i'_{к1} = \frac{i_{кI}}{i_{пз}};\ i'_{кII} = \frac{i_{кII}}{i_{пз}} \ldots \text{ и т.д.}$$

Для двухвальных коробок:

$$i'_{кI} = i_{кI};\ i'_{кII} = i_{кII} \ \ldots \text{ и т.д.},$$

где $i_{кI}$, $i_{кII}$ и т.д.- передаточные числа пар шестерѐн 1-ой, 2-ой … и т.д. передач.

1.1.4 Определение минимального числа зубьев шестерни первой передачи

Для ведущего вала двухвальной и промежуточного вала трехвальной коробок передач число зубьев ведущей шестерни 1-ой передачи определяется:

$$Z_{min} = \frac{2 \cdot f_0}{\sqrt{(1+2 \cdot i) \cdot \sin^2 \alpha + i^2} - i},$$

где f0 – коэффициент высотной коррекции зуба (f0=0,8-1);
i – передаточное число данной пары шестерен, i = iк1;
α – угол зацепления, град.

Рекомендуемые значения угла α приведены в таблице 6.

Таблица 6 – Значение угла α

α	$14^\circ 50'$	$17^\circ 30'$	20°	$22^\circ 30'$	30°

В автостроении наиболее часто принимают угол $\alpha=20^\circ$.

Для шестерен первой передачи тяжелых автомобилей и тракторов допускается $\alpha=30^\circ$.

iii. Определение торцевого модуля для косозубых шестерен

Торцевой модуль рассчитывается по формуле:

$$m_S = \frac{m_N}{\cos \beta}, \text{ мм},$$

где mS – торцевой модуль;
mN – нормальный модуль косозубых шестерен;
β – угол наклона зуба. Рекомендуется принимать β = 20°-25° для грузовых автомобилей, автобусов, спецавтомобилей и тракторов и β = 25°-40° для легковых автомобилей.

iv. Определение суммарного числа зубьев пар шестерен

Суммарное число зубьев прямозубых шестерен 1-ой передачи:

$$Zсумм = Zmin + iкI \cdot Zmin .$$

Суммарное число зубьев косозубых шестерен:

$$Z\text{сумм} = Z\text{сумм} \cdot \cos\beta.$$

1.1.7 Определение числа зубьев шестерен каждой передачи

1 Первая передача.

Ведущая шестерня:

$$Z_1 = \frac{Z_{\text{сумм}}}{i_{\text{кI}}} + 1 .$$

Ведомая шестерня:

$$Z_2 = Z_{\text{сумм}} - Z_1 .$$

2 Вторая передача.

Ведущая шестерня:

$$Z_3 = \frac{Z_{\text{сумм}}}{i_{\text{кII}}} + 1 .$$

Ведомая шестерня:

$$Z_4 = Z_{\text{сумм}} - Z_3 .$$

И т.д., для косозубых шестерен используется $Z^{к}_{\text{сумм}}$.

1.1.7 Определение межосевого расстояния

Для прямозубых шестерен межосевое расстояние определяется:

$$A_{\text{пр}} = \frac{m_N \cdot Z_{\text{сумм}}}{2}, \text{мм.}$$

Для косозубых шестерен межосевое расстояние определяется:

$$A_{\text{кос}} = \frac{m_S \cdot Z^{к}_{\text{сумм}}}{2}, \text{мм.}$$

Межосевые расстояния (в том числе при разных нормальных модулях прямозубых и косозубых шестерен) должны быть одинаковы и не округляются.

В случае их различия их равенство достигается изменением угла наклона зубьев косозубых шестерен.

1.1.8 Уточнение передаточных чисел коробки передач по соотношениям принятых чисел зубьев шестерен

$$i''_{к1} = \frac{Z_2}{Z_1} .$$

Подсчитать i'' для всех передач.

1.1.9 Определение параметров зубчатого зацепления

1 Первая передача.

Ведущая шестерня:

- диаметр делительной окружности:

$$do1 = mN \cdot Z1 \text{ , мм.}$$

- диаметр окружности выступов:

$$De1 = do1 + 2 \cdot mN \text{ , мм.}$$

- диаметр окружности впадин:

$$Di1 = do1 - 2{,}5 \cdot mN \text{ , мм.}$$

Ведомая шестерня:

- диаметр делительной окружности:

$$do2 = mN \cdot Z2 \text{ , мм.}$$

- диаметр окружности выступов:

$$De2 = do2 + 2 \cdot mN \text{ , мм.}$$

- диаметр окружности впадин:

$$Di2 = do2 - 2{,}5 \cdot mN \text{ , мм.}$$

2 Вторая передача.

И т.д.

Контрольные вопросы:

1. Каким путем осуществляется расчет передаточных чисел в автоматических коробках перемены передач?
2. Существует ли различие в расчетах передаточных чисел передач в автоматической коробке передач или в двухвальной или трехвальной КПП?

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу

Практическая работа № 6.
Анализ конструкции гидротрансформаторных планетарных автоматических коробок перемены передач. Анализ конструкции гидротрансформаторных вариаторных автоматических коробок перемены передач.

Цель занятия: Изучить конструкцию гидротрансформаторных планетарных автоматических коробок перемены передач. Провести анализ конструкции гидротрансформаторных вариаторных автоматических коробок перемены передач.

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить конструкцию гидротрансформаторных планетарных автоматических коробок перемены передач. Провести анализ конструкции гидротрансформаторных вариаторных автоматических коробок перемены передач.
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 320-325 с

Контрольные вопросы:

1. Расскажите об общем устройстве гидротрансформаторной планетарной автоматической коробки передач.
2. Какой порядок работы гидротрансформаторной планетарной автоматической коробки передач
3. Расскажите об общем устройстве вариаторной автоматической коробки передач.
4. Какой порядок работы вариаторной автоматической коробки передач

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 7.
Анализ конструкции роботизированных автоматических коробок перемены передач

Цель занятия: Изучить конструкцию роботизированной автоматической коробки перемены передач

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить конструкцию роботизированной автоматической коробки перемены передач и её работу.
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Особенности конструкций роботизированных коробок передач

РКП состоит из следующих общих составных частей конструкции:

-сцепления фрикционного типа;

-МКП;

-приводов сцепления и КП;

-системы управления.

Сцепление может быть сухим одно или двухдисковым и мокрым многодисковым. РКП могут иметь электромеханические или электрогидравлические приводы управления сцеплением и переключением передач**.** В первом случае РКП называются собственно роботизированными КП, а во втором – секвентальными КП (от sequensum – последовательность), что связано с последовательным переключением передач в полуавтоматическом (ручном) режиме управления КП.

При электромеханическом приводе исполнительными органами являются сервоприводы – актуаторы. Электрогидравлический привод осуществляется с помощью гидроцилиндров, которые управляются электромагнитными клапанами.

Электромеханический привод отличает невысокое время переключения передач (0,3…0,5 с), но и относительно небольшое энерго- потребление, что предопределило его применение на бюджетных автомобилях.

Электрогидравлический привод предполагает постоянное поддержание давления в системе, а значит большие затраты энергии, но его отличает высокое быстродействие, поэтому им оборудуются дорогие автомобили. Время переключения передач секвентальных КП, устанавливаемых на спортивные автомобили (например, Ferrari 599 GTO, Lamborghini Aventador), составляет 0,05…0,06 с.

В основу конструкций РКП положены МКП и в их производстве используются, в основном, готовые технические решения. Например, секвентальная КП SMG (Sequential M Gearbox) BMW – на базе 6-и ступенчатой МКП, оборудованной электрогидравлическим приводом сцепления, а РКП 2-Tronic Citroen – на базе 5-и ступенчатой МКП, оборудованной электромеханическим приводом.

Система управления КП включает входные датчики, электронный блок управления (ЭБУ КП), исполнительные механизмы и селектор.

Входные датчики отслеживают основные параметры коробки передач: частоту вращения на входе и выходе, положение вилок включения передач, положение селектора, а также давление и температуру масла (для гидравлического привода) и передают их в ЭБУ КП.

На основании сигналов датчиков электронный блок управления КП формирует управляющие воздействия на исполнительные механизмы в соответствии с заложенной программой. В своей работе ЭБУ КП взаимодействует с системами управления двигателем, ESP, ABS и др.

ЭБУ КП контролирует все функции: режим работы двигателя, автоматический режим работы КП, безопасность и индикацию на панели приборов. Он диагностирует возможные неисправности КП и сцепления и в случае необходимости восстанавливает работу нарушенных функций.

ЭБУ КП учитывает и анализирует все параметры, необходимые для обеспечения корректного переключения передач: массу и скорость движения автомобиля, состояние и профиль дороги (спуск, подъём, поворот), частоту вращения коленчатого вала двигателя и первичного вала КП, положение селектора, педалей тормоза и подачи топлива, угол поворота рулевого колеса, а также температуру двигателя.

Для того чтобы автомобиль тронулся с места, ЭБУ КП включает сцепление в зависимости от позиции педали подачи топлива и режима работы двигателя.

Во избежание слишком частых переключений, изменения передач осуществляются с различными скоростями при увеличении и уменьшении скорости движения.

В секвентальных КП в систему управления дополнительно включен гидравлический блок управления, который обеспечивает непосредственное управление гидроцилиндрами и давлением в системе.

Исполнительными механизмами в зависимости от типа привода являются актуаторы (шаговые электродвигатели с редукторами) или электромагнитные клапаны гидроцилиндров.

Селектор не имеет жесткой связи с коробкой передач. Его положение оценивается соответствующим датчиком, который приводит в действие определенный алгоритм управления КП.

Принцип работы роботизированной коробки передач

На рисунке 1 показаны схема системы управления РКП 2-Tronic автомобиля Citroen C3общий и вид самой коробки, в которой применены электромеханические приводы управления сцеплением и КП.

Работа РКП 2-Tronic концерна «Peugeot-Citroen» может осуществляться в одном из трёх режимов: полностью автоматическом («Auto»), ручном (секвентальном) и автосеквентальном. Полностью автоматический или ручной режимы работы могут быть включены на любое необходимое водителю время, а автосеквентальный – только на короткое время (до 10 с), в течение которого водитель должен произвести действия в соответствии со своими намерениями.

В полностью автоматическом режиме ЭБУ КП *5* реализует управление КП с помощью исполнительных механизмов *6* и *8*, используя набор программ-алгоритмов переключения передач. Выбор определённой программы позволяет адаптировать работу РКП 2- Tronic к стилю управления автомобилем. Например, при плохом сцеплении шин с дорогой включается программа «зимний режим» и на дисплее панели приборов загорается символ «*».

В автоматическом режиме обеспечиваются:

-включение нейтрального положения КП (только селектором);

-пуск двигателя (только при нажатой педали тормоза и положении «N» селектора КП);

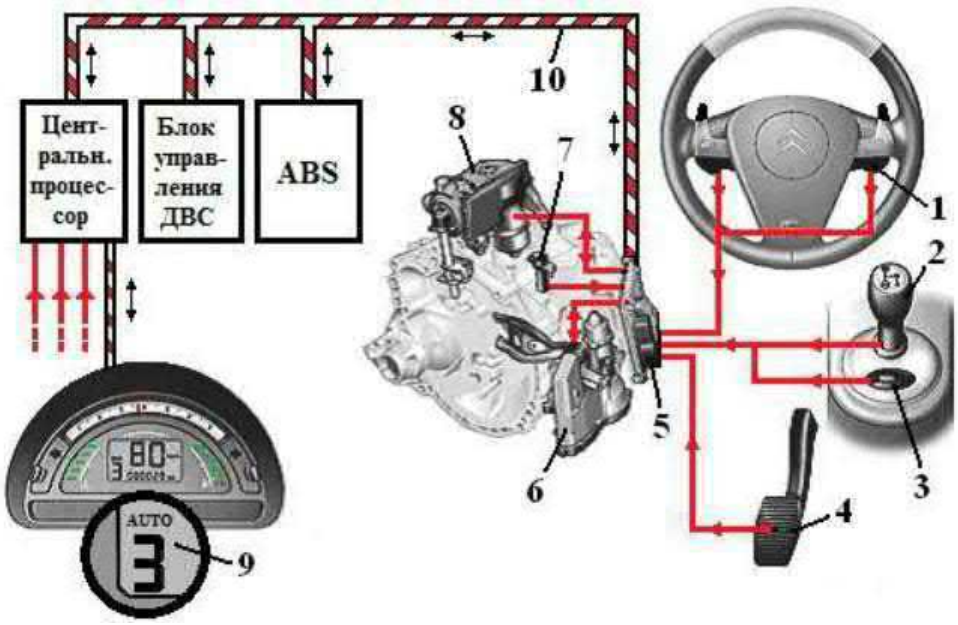


Рисунок 1 – Схема работы роботизированной коробки передач

-включение передачи заднего хода КП (только селектором и в случае, если автомобиль стоит на месте и нажата педаль тормоза). При её включении звучит сигнал зуммера;

-сохранение включённой передачи или её понижение для увеличения эффективности торможения двигателем;

-выбор шага изменения повышающей передачи при движении на поворотах;

-автоматический перевод КП в нейтральное положение в случае длительной (3...5 мин) остановки автомобиля с работающим двигателем и включенной 1-й передачей в КП;

-получение максимального ускорения движения автомобиля (понижение передачи) при резком нажатии на педаль подачи топлива

(режим «kick down»).

В автоматическом режиме на дисплее *9* панели приборов включается надпись «Auto» в дополнение к информации о включенной передаче.

Алгоритм управляющих воздействий ЭБУ КП в этом режиме осуществляется в следующей последовательности:

- уменьшение передаваемого крутящего момента;

-выключение сцепления;

-выбор следующей передачи в КП, синхронизация её включения и включение;

-включение сцепления;

-увеличение передаваемого крутящего момента.

Операции чередуются максимально быстро, обеспечивая минимальный разрыв потока мощности от двигателя к ведущим колёсам автомобиля.

В ручном (секвентальном) режиме для переключения передач водитель использует либо селектор *2* КП, либо подрулевые переключатели *1*.

Включение передачи заднего хода *«R»* (при нажатой педали тормоза) и нейтрального положения *«N»* осуществляется только селектором КП, а автоматический режим – кнопкой *3*. Селектор в положении для ручного режима управления *«M, +/-»* занимает среднее положение. Качание его вперед приводит к последовательному переключению передач вверх, а назад – к последовательному переключению их вниз.

Правый подрулевой переключатель переключает передачи только вверх, а левый – только вниз. Подрулевые переключатели не предназначены для включения передачи заднего хода и нейтрального положения.

В ручном режиме при торможении автомобиля в КП автоматически переключаются передачи вниз, вплоть до 1-й (или необходимой), а при остановке – отключается сцепление. После короткой остановки необходимо только нажать на педаль подачи топлива, чтобы автомобиль тронулся с места на первой передаче.

Кроме того, для обеспечения надежной работы силового агрегата каждый запрос водителя на переключение передачи анализируется ЭБУ КП, который данное действие может принять или отклонить и может даже выбрать подходящую передачу, если частота вращения коленчатого вала двигателя слишком велика или мала (приблизилась к значению холостого хода).

В автосеквентальном режиме ЭБУ КП, не выходя из полностью автоматического режима, позволяет короткое время (до 10 с) осуществлять управление автомобилем в ручном режиме переключения передач при помощи подрулевых переключателей. Например, в ручном режиме можно быстрее перейти на низшую передачу при совершении обгона или торможении двигателем, чем в полностью автоматическом режиме.

В этом режиме надпись «Auto» с дисплея панели приборов не исчезает, а переключение передач происходит только при соответствующей частоте вращения коленчатого вала двигателя.

Эксплуатация бюджетных автомобилей с РКП имеет определённые особенности, которые состоят в следующем:

-после торможения автомобиля нога водителя должна полностью убираться с педали тормоза, чтобы не изнашивались фрикционные накладки ведомого диска сцепления;

-в автоматическом режиме работы КП для уменьшения толчков при переключениях передач рекомендуется плавно нажимать на педаль подачи топлива, причём, не более чем на половину её хода;

-в автоматическом режиме работы КП не рекомендуется двигаться

сочень низкой скоростью, особенно, на подъём, так как при этом происходят циклические переключения передач (например, 3-2-3- 2-...) и сильное нагревание сцепления, что влечёт остановку автомобиля и необходимость охлаждения сцепления. В подобных случаях целесообразно включение ручного режима работы КП и принудительное фиксирование более низкой передачи;

-при уплотнённом движении транспортных средств (в «пробках») рекомендуется двигаться в ручном режиме работы КП;

-в ручном режиме работы КП непосредственно перед моментом переключения передач необходимо отпустить педаль подачи топлива, тогда переключение происходит без ударов (более плавно);

-если переключения передач в КП стали неэффективными (с рывками и «провалами»), то некоторое время необходимо двигаться по возможности равномерно, поддерживая среднюю частоту вращения коленчатого вала двигателя, обеспечив, таким образом, ЭБУ КП возможность восстановления своих функций.

Работа роботизированной коробки передач изображена на рисунке 2.

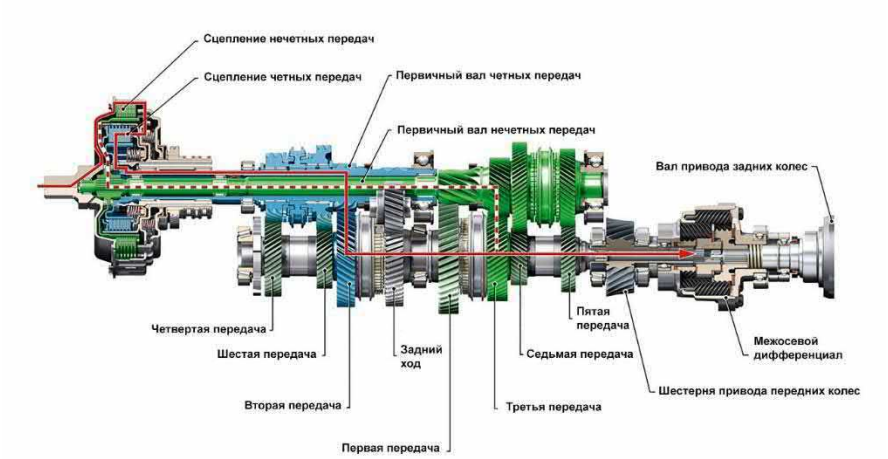


Рисунок 2 – Работа роботизированной коробки передач

Контрольные вопросы:

1. Расскажите об общем устройстве роботизированной автоматической коробки перемены передач.
2. Какой порядок работы роботизированной автоматической коробки перемены передач?

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 8.
Анализ конструкции механических ступенчатых коробок перемены передач. Анализ конструкции раздаточных коробок

Цель занятия: Изучить конструкции механических ступенчатых коробок перемены передач, изучить конструкцию раздаточной коробки

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Макеты коробок передач заднеприводного и переднеприводного легкового автомобиля

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить конструкции механических ступенчатых коробок перемены передач, изучить конструкцию раздаточной коробки.
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 291-320 с

Контрольные вопросы:

1. Общее устройство и работа механической коробки передач заднеприводного и переднеприводного легкового автомобиля.
2. Общее устройство и работа механической коробки передач переднеприводного легкового автомобиля.
3. Общее устройство и работа раздаточной коробки автомобиля

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 9
Анализ конструкции карданных передач и приводов

Цель занятия: Изучить конструкции карданных передач и приводов

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией

- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Макет карданной передачи автомобиля

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить конструкции карданных передач и приводов
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 325-331 с

Контрольные вопросы:
1. Устройство карданной передачи с шарнирным соединением неравных угловых скоростей
2. Устройство шарнирного соединения с равными угловыми скоростями

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 10
Анализ конструкции главных передач и дифференциалов

Цель занятия: Изучить конструкции главных передач и дифференциалов

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Макет главной передачи и дифференциала

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить конструкции главных передач и дифференциалов
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 331-338 с

Контрольные вопросы:
1. Устройство и работа главной передачи
2. Устройство и работа дифференциала

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 11
Анализ конструкции ведущих и комбинированных мостов

Цель занятия: Изучить конструкции ведущих и комбинированных мостов
Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Макет ведущего моста автомобилей

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить конструкцию ведущего и комбинированного моста автомобиля
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 338-347 с

Контрольные вопросы:
1. Устройство ведущего моста автомобиля
2. Работа ведущего моста автомобиля

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 12
Анализ конструкции поддерживающих и управляемых мостов

Цель занятия: Изучить конструкцию поддерживающих и управляемых мостов
Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить конструкцию поддерживающего и управляемого моста автомобиля
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 349-352 с

Контрольные вопросы:
1. Устройство передней балки моста, управляемого моста автомобиля
2. Работа управляемого моста автомобиля

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 13
Анализ конструкции подвески грузовых автомобилей и автобусов

Цель занятия: Изучить конструкции подвески грузовых автомобилей и автобусов

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Макет подвески грузового автомобиля

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить конструкции передней и задней подвески грузового автомобиля
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 357-364 с

Контрольные вопросы:

1. Устройство и работа передней подвески грузового автомобиля
2. Устройство и работа задней подвески грузового автомобиля

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 14
Анализ конструкции подвески легковых автомобилей

Цель занятия: Изучить конструкции подвески легковых автомобилей

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией

- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Макет подвески Макферсона

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить конструкции передней и задней подвески легкового автомобиля
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 352-357 с

Контрольные вопросы:
1. Устройство и работа передней подвески легкового автомобиля
2. Устройство и работа задней подвески легкового автомобиля

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 15
Анализ конструкции автомобильных колёс и конструкции кузовов легковых автомобилей

Цель занятия: Изучить конструкцию автомобильных колёс и конструкции кузовов легковых автомобилей

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить конструкции автомобильных колёс и конструкции кузовов легковых автомобилей
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 369-376 с, 479-503 с

Контрольные вопросы:
1. Устройство и конструкции колес автомобилей
2. Устройство и конструкции кузовов легковых автомобилей

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 16
Анализ конструкции рулевых механизмов

Цель занятия: Изучить конструкции рулевых механизмов

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Макет реечного рулевого механизма

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить конструкции рулевых механизмов
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 377-383 с

Контрольные вопросы:

1. Устройство и работа червячного рулевого механизма
2. Устройство и работа реечного рулевого механизма
3. Устройство и работа рулевого механизма поршень-рейка

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 17
Анализ конструкции рулевого привода

Цель занятия: Изучить конструкции рулевых приводов

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить конструкции рулевых приводов
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 383-387 с

Контрольные вопросы:

1. Устройство и работа рулевых приводов

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 18
Анализ конструкции гидроусилителя руля

Цель занятия: Изучить конструкцию гидроусилителя руля

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить конструкции гидроусилителя руля
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 387-398 с

Контрольные вопросы:

1. Устройство и работа гидроусилителя руля автомобилей
2. Устройство и работа насоса гидроусилителя руля автомобиля

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 19
Анализ основных неисправностей рулевого управления и способы их устранения

Цель занятия: Изучить основные неисправности рулевого управления и способы их устранения

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить неисправности в рулевом управлении и способы их устранения
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Основные признаки неисправности рулевого управления:

– увеличенный свободный ход (люфт) рулевого колеса,
– тугое вращение рулевого колеса или заедание в рулевом механизме,
– стуки в рулевом управлении,
– течь смазки из картера рулевого механизма.

Устранение неисправностей рулевого управления без ГУР

Увеличенный свободный ход рулевого колеса возможен по следующим причинам: наличие зазоров в шарнирах рулевых тяг передних колес, нарушение регулировки зацепления червяка и ролика или повышенный их износ, износ втулок или оси маятникового рычага, ослабление крепления картера рулевого механизма или кронштейна маятникового рычага. Для определения зазоров в шарнирах рулевых тяг рекомендуется одному человеку резкими движениями поворачивать рулевое колесо вправо-влево, а второму на ощупь или визуально выявлять зазоры, прижав пальцы к двум деталям, соединяемым шарнирами.

Если одна деталь соединения перемещается, а другая неподвижна, то имеется люфт; если же перемещаются обе детали одновременно, то люфта нет. Определить люфт в шарнирных соединениях можно также перемещением тяги руками в продольном направлении. Если, например, продольная тяга перемещается вместе с сошкой, то люфт в шарнирном соединении отсутствует. Обнаруженный даже малый зазор в шарнире необходимо устранить (заменить шарнир).

Нарушение регулировки зацепления червяка и ролика или повышенный их износ также определяются при резком покачивании рулевого колеса (вправо-влево от среднего положения) по возникновению при этом стуков в рулевом механизме. Можно это сделать и непосредственно, покачивая рукой сошку рулевого привода. Устраняется неисправность регулировкой зацепления червяка и ролика, а в случае их большого износа — заменой деталей.

Износ втулок или оси маятникового рычага определяется по скрипу и стукам при повороте колес вправо и влево, а также при непосредственном покачивании маятникового рычага вверх и вниз. Устраняется неисправность подтяжкой гайки оси маятникового рычага или заменой изношенных деталей. Ослабление крепления картера рулевого механизма и кронштейна маятникового рычага устраняется подтяжкой соответствующих болтов и гаек.

Тугое вращение рулевого колеса или заедание в рулевом механизме может быть из-за неправильной регулировки бокового зазора в зацеплении червяка, чрезмерной затяжки подшипников червяка, увеличенного износа ролика или червяка, погнутости рулевых тяг,

недостаточного количества масла в картере рулевого механизма, загустевания смазки при низкой температуре воздуха, пониженного давления в шинах передних колес.

Если при движении автомобиля ощущается тугое вращение рулевого колеса или заедание в рулевом механизме, то, прежде всего, необходимо проверить давление воздуха в шинах и смазку в картере рулевого механизма. Затем проверить состояние рулевых тяг. Если тяги погнуты — их надо выправить или заменить, а затем обязательно отрегулировать схождение колес. Если заедание не исчезло — нужно разобрать рулевой механизм и заменить изношенные и поврежденные детали. Стуки в рулевом управлении имеют те же причины, что и увеличенный свободный ход рулевого колеса. Их определение и способы устранения были рассмотрены выше.

Течь смазки из картера рулевого механизма может происходить вследствие износа сальника вала сошки или червяка, ослабления крепления крышки картера или повреждения прокладок. Дефект устраняется заменой изношенных сальников или поврежденных прокладок, протяжкой болтов крепления крышки.

Обслуживание системы рулевого управления с ГУР

На автомобилях с гидравлическим усилителем рулевого управления люфт измеряют при работающем двигателе. Как правило, рулевой механизм с гидроусилителем обладает высокой надежностью и не требует сложного обслуживания при эксплуатации автомобиля.

Даже в случае отказа насоса усилителя, движение на автомобиле можно продолжать, хотя для поворачивания рулевого колеса в этом случае потребуется прикладывать значительно больше усилий, чем даже на автомобиле без гидроусилителя. Причиной полного отказа гидроусилителя чаще всего является обрыв приводного ремня насоса. Регулярно проверяйте состояние ремня – он может быть изношен или слабо натянут. Одним из признаков слабого натяжения ремня является появление отдачи (обратного толчка) на рулевом колесе. Обычно это заметнее всего при трогании автомобиля с места, когда колеса повернуты до отказа.

Поддерживайте на должном уровне количество жидкости в бачке усилителя. При необходимости доливайте жидкость только указанной в руководстве по обслуживанию марки. Учтите, что жидкость, предназначенную для АКПП, можно использовать не для всех гидроусилителей рулевого управления. В продаже имеется много разных марок жидкостей.

Неподходящая жидкость может испортить все сальники в системе. Так как жидкость используется не только как рабочее тело гидросистемы, но и как смазочный материал, очень важно, чтобы ее уровень не опускался ниже нормы, иначе насос может выйти из строя. Следите также за чистотой жидкости. Грязная или просроченная жидкость быстро разрушит насос и уплотнения гидросистемы, расположенные на реечном механизме, что потребует потом дорогостоящего ремонта. Замена жидкости требуется редко. Если же вы хотите слить жидкость, необходимо открыть крышку расширительного бачка, отсоединить один из трубопроводов системы и несколько раз повернуть рулевое колесо из стороны в сторону для выдавливания жидкости из гидросистемы.

Специальное отверстие для слива жидкости обычно отсутствует. Заправка новой жидкости производится через расширительный бачок. Как правило, при этом в гидросистеме образуются воздушные пробки, нарушающие ее работоспособность. Их следует удалить. Проще всего сделать это следующим образом. Запустите двигатель, откройте крышку расширительного бачка и прокачайте систему, поворачивая руль несколько раз из одного крайнего положения в другое.

По мере прокачивания гидросистемы уровень жидкости в бачке будет понижаться. Повторяйте эту процедуру до тех пор, пока он не стабилизируется. После этого долейте жидкость до требуемого уровня и закройте крышку, предварительно проверив, не засорено ли в ней вентиляционное отверстие (если оно имеется).

Наиболее частой неисправностью гидроусилителей является течь жидкости. У некоторых старых гидросистем допускалось небольшое просачивание жидкости через подшипники, валы и т.п., поскольку их практически невозможно сделать полностью

герметичными. Регулярно осматривайте узлы системы со всех сторон для своевременного обнаружения возможных подтеканий из трубопроводов и штуцеров, а также из не туго закрепленных трубопроводов и других деталей. Выясните, не трутся ли трубки и шланги о детали шасси и подвески.

Неисправность гидропровода может приводить к прорыву жидкости через чехлы. Производя проверку, поворачивайте рулевое колесо из одного крайнего положения в другое. Небольшие течи часто можно устранить, введя в жидкость специальные герметизирующие добавки, которые имеются в продаже. Однако это будет только кратковременной мерой. В случае неисправности насоса его можно отремонтировать, воспользовавшись ремонтным комплектом новых сальников. Замена сальников мало что исправит, если насос сильно изношен.

Неисправности рулевого управления с гидроусилителем и способы их устранения:

Признак неисправности	Причины неисправности	Способы устранения
Неустойчивое движение автомобиля на дороге (требуется регулярная корректировка заданного направления движения рулевым колесом) и стук в рулевом механизме	1. Наличие зазора в зацеплении «гайка -поршень – зубчатый сектор вала сошки» 2. Люфт в шлицевом соединении сошки с валом сошки. 3. Ослабления крепления рулевого механизма к лонжерону.	1. Отрегулировать зазоры в зацеплении. 2. Затянуть гайку крепления сошки. 3. Подтянуть детали крепления.
Повышенное усилие на рулевом колесе	1. Недостаточное натяжение ремня привода насоса. 2. Неисправен насос.	1. Подтянуть ремень. 2. Заменить насос.
Скачкообразное изменение усилия на рулевом колесе при его вращении или заедание рулевого колеса при изменении направления его вращения	1. Наличие воздуха в гидросистеме (мутное масло, пена в бачке) рулевого усилителя. 2. Засорение клапанов насоса.	1. Прокачать гидросистему. 2. Промыть клапана.
Повышенный шум в гидросистеме рулевого усилителя	1. Недостаточный уровень масла в бачке 2. Наличие воздуха в гидросистеме.	1. Долить масло. 2. Прокачать гидросистему.
Увеличение шумности работы гидросистемы в крайних положениях рулевого колеса, когда упоры на сошке касаются лонжеронов	Насос частично потерял работоспособность (задраны рабочие торцы деталей качающего комплекта)	Заменить насос.
Заклинивание насоса или снижение эффективности работы рулевого	1. Попадание абразивных или металлических частиц в насос.	Слить из гидросистемы загрязненное масло, заменить насос и бачок,

усилителя (постоянное повышенное усилие на рулевом колесе)	2 Разрушение фильтрующего элемента	заправить и прокачать гидросистему.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите основные неисправности в рулевом управлении автомобиля и способы их устранения
2. Перечислите допустимые люфты рулевого колеса при эксплуатации автомобилей

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 20
Анализ конструкции тормозных механизмов

Цель занятия: Изучить конструкцию тормозных механизмов

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Стенд тормозного механизма грузового автомобиля

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить конструкции тормозных механизмов автомобилей
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 400-404 с

Контрольные вопросы:

1. Устройство и работа тормозного механизма барабанного типа
2. Устройство и работа тормозного механизма дискового типа

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 21
Анализ конструкции тормозных приводов

Цель занятия: Изучить конструкцию тормозных приводов

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Стенд тормозной системы автомобиля

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить конструкции тормозных приводов автомобилей
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 404-430 с

Контрольные вопросы:

1. Устройство и работа механического тормозного привода
2. Устройство и работа гидравлического тормозного привода
3. Устройство и работа пневматического тормозного привода

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 22
Анализ основных неисправностей тормозной системы и способы их устранения

Цель занятия: Изучить основных неисправностей тормозной системы и способы их устранения

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Стенд тормозной системы автомобиля

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить основные неисправности тормозной системы и способы их устранения
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Тормозная система современного автомобиля – это сложный набор механических узлов, электроприводов и управляющей электроники. Ее цель – стабильное и безопасное снижение скорости автомобиля и его удержание на месте, при необходимости. Чтобы тормозная система автомобиля работала, ее необходимо регулярно проверять и вовремя обслуживать.

Основная нагрузка при остановке автомобиля ложится на его тормозные диски и колодки. Колодки прижимаются к диску, и сила их трения заставляет замедлиться вращение колес. Время от времени в автомобиле требуется замена тормозных колодок на новые.

Их износу способствуют неблагоприятные дорожные условия, повышенная влажность, колебания температур, стиль вождения и интенсивность эксплуатации транспортного средства.

Так же, старению подвержена и тормозная жидкость — она постоянно вбирает в себя воду из воздуха. Когда ее доля при высокой температуре достигает 3%, это влечет за собой появление пузырьков пара. Таким образом, возникает препятствие для создания достаточного давления при торможении.

Чтобы предотвратить возникновение опасных ситуаций на дороге, следует заблаговременно позаботиться о проверке всех компонентов тормозной системы вашего автомобиля.

Тормозная система отвечает за регулировку скорости и остановку машины. В автомобилях предусмотрен основной и стояночный тормоз. При выходе из строя хотя бы одного из их механизмов, водитель может заметить следующее:

Основные неисправности тормозной системы:

- низкий уровень тормозной жидкости;
- увеличение тормозного пути;
- большой расход топлива;

– специфические звуки в момент резкого торможения;
– свист во время остановки автомобиля;
– отсутствие реакции при нажатии на тормозную педаль.
– увеличенный ход педали тормоза;
– периодические провалы педали при торможении;
– при торможении машину начинает вести в сторону;
– чувствуется вибрация колёс;
– слишком жесткая педаль тормоза.

Основные причины неисправности тормозной системы.

Низкий уровень тормозной жидкости.

Может быть следствием чрезмерного износа тормозных колодок, однако во многих случаях связан с утечкой тормозной жидкости из системы и поэтому представляет серьезную опасность. Рабочие тормозные цилиндры, суппорты, тормозные шланги и трубки, а также главный тормозной цилиндр должны быть тщательно обследованы на наличие потеков жидкости. Вышедшую из строя деталь необходимо обязательно заменить.

Увеличение тормозного пути.

Появляется при появлении воздуха в тормозной системе в результате ее разгерметизации или неполного прокачивания, а также поступления воздуха из расширительного бачка при низком уровне тормозной жидкости.

Также может быть следствием неисправности главного тормозного цилиндра либо заклинивания и перегрева рабочего цилиндра, приводящего к закипанию в нем жидкости.

Отсутствие реакции при нажатии на тормозную педаль.

Очень опасная ситуация, вызванная износом какого-либо из тормозных цилиндров или разгерметизацией гидросистемы.

Специфические звуки в момент резкого торможения, свист во время остановки автомобиля.

Обычно являются следствием трения изношенной до металла колодки о тормозной диск. В большинстве случаев, помимо замены колодок требуется расточка рабочей поверхности диска либо его замена.

Могут быть вызваны также применением некачественных тормозных колодок, так что во многих случаях достаточно лишь сменить колодки.

Чувствуется сильная вибрация колёс.

Свидетельствует о сильном износе и деформации тормозного диска, трещине или нарушении параллельности рабочих поверхностей. Устранить эту причину возможно заменой или расточкой изношенного диска. Не забудьте проверить износ и затяжку ступичных подшипников, а также наличие в них смазки.

Очень часто неисправность этих подшипников приводят к пульсации педали тормоза.

При торможении машину начинает вести в сторону.

Загрязнение или замасливание какой-либо из тормозных колодок, плохо отрегулированные тормоза или выход из строя какого-либо из рабочих тормозных цилиндров.

Также причина может быть в неравномерным износом передних колодок или тормозных дисков, либо различием фрикционных свойств деталей тормозной системы правого и левого колеса.

Слишком жесткая педаль тормоза.

Свидетельствует о неисправности усилителя тормозов. В автомобилях, оборудованных вакуумным усилителем, причина кроется в утечке разряжения во впускном коллекторе, неисправности вакуумного шланга, самого усилителя или его контрольного клапана.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите возможные неисправности в тормозной системе с гидравлическим приводом тормозов и способы их устранения
2. Перечислите возможные неисправности в тормозной системе с пневматическим приводом тормозов и способы их устранения

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 23
Виды технического обслуживания АТТ.
Работы, проводимые на АТТ при проведении ТО.

Цель занятия: Изучить виды технического обслуживания АТТ и работы, проводимые на АТТ при проведении ТО.

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить виды технического обслуживания АТТ и работы проводимые на АТТ при проведении ТО.
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

В.М. Власов Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 480с.

Контрольные вопросы:

1. Перечислите виды ТО.
2. Перечислите работы, проводимые при ТО1.
3. Перечислите работы, проводимые при ТО2.
4. Перечислите работы, проводимые при ЕО.

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 24
Нормы пробега АТТ между техническим обслуживанием. Расчеты норм пробега АТ предприятия

Цель занятия: Изучить нормы пробега АТТ между техническим обслуживанием
Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить нормы пробега АТТ между техническим обслуживанием.
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
В.М. Власов Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 480с.

Контрольные вопросы:
1. Перечислите виды ТО и периодичность их проведения.
2. Как определяется нормативная периодичность ТО пробега до КР?
3. Как определяется число КР и ТО на один автомобиль за жизненный цикл?

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 25
Методика составления графиков для проведения ТО АТТ

Цель занятия: Изучить методику составления графиков для проведения ТО АТТ

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить методику составления графиков для проведения ТО АТТ
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

В.М. Власов Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 480с.

Контрольные вопросы:

1. Для чего предназначены и что показывают графики ТО?
2. Опишите методику составления графиков ТО.

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 26
Контроль за техническим состоянием АТТ. Неисправности АТТ, при которых запрещается эксплуатация. Порядок (схема) проверки

Цель занятия: Изучить порядок контроля за техническим состоянием АТТ.

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить порядок контроля за техническим состоянием АТТ.
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
В.М. Власов Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 480с.

Контрольные вопросы:
1. Порядок контроля за техническим состоянием АТТ.
2. Перечислите неисправности АТТ, при которых запрещается эксплуатация АТТ.
3. Составьте схему проверки АТТ.

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 27
Периодичность проведения технического осмотра АТТ. Разработка плана технического осмотра

Цель занятия: Изучить порядок разработки плана технического осмотра
Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 09., ПК 1.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить порядок разработки плана технического осмотра.
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

В.М. Власов Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: Учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 480с.

Контрольные вопросы:

1. Опишите периодичность проведения технического осмотра АТТ.
2. Опишите порядок разработки плана технического осмотра.

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные печатные и/или электронные издания

1.Беляков, В. В. Автоматические системы транспортных средств : учебник / В.В. Беляков, Д.В. Зезюлин, В.С. Макаров, А.В. Тумасов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-571-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2126606

2.Мазнев, А. С. Электрические аппараты и цепи подвижного состава : учебное пособие / А.С. Мазнев, О.И. Шатнев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2024. — 278 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1014641. - ISBN 978-5-16-015014-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2067397

3.Мукушев, Т. Ш. Разработка технологических процессов, конструкторско-технической и технологической документации (Электроподвижной состав) : учебник / Т. Ш. Мукушев, С. А. Писаренко, Е. А. Попова. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 344 с. — 978-5-906938-52-7. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1200/18774/

4.Осинцев, И.А. Устройство и работа электрической схемы электровоза ВЛ11 : учебное пособие / И. А. Осинцев, А. А. Логинов. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 395 с. — 978-5-907055-79-7. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1202/234340/

5.Полищук, В. И. Эксплуатация, диагностика и ремонт электрооборудования : учебное пособие / В.И. Полищук. — М.: ИНФРА-М, 2024. — 203 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016457-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2117630

4.Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

4.1. Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных работ

по МДК.01.03 Освоение профессии «Слесарь по ремонту автомобилей»

Специальность: 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Квалификация выпускника – техник-электромеханик

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

РАССМОТРЕНО
На заседании кафедры
технических дисциплин
Протокол от 17.04.2026 № 9

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим работам по междисциплинарному курсу МДК.01.03 Освоение профессии «Слесарь по ремонту автомобилей» по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой междисциплинарного курса, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Любицкий С.А., Баклан Н.Н.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Пояснительная записка 4
2. Планирование практических работ 7
3. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений 8
4 Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ 9

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических работ по МДК.01.01 Освоение профессии «Слесарь по ремонту автомобилей» по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2024 г. № 169.

Практические занятия проводятся в форме практической подготовки.

Результатом освоения программы МДК является овладение студентами профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.3. Предпродажная подготовка автотранспортных средств в процессе оказания услуг по продаже автотранспортных средств потребителям в автомобилестроении

ПК 1.4. Выполнение работ по техническому обслуживанию автотранспортных средств их компонентов в автомобилестроении.

В результате изучения МДК студент должен:

знать:

- назначение, устройство и правила применения ручного слесарно-монтажного, пневматического и электрического инструмента, универсальных и специальных приспособлений, применяемых в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов
- технология выполнения ручных слесарных работ;
- технология проведения измерений контрольно-измерительным инструментом, применяемым в процессе выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов;
- требования охраны труда;
- конструктивные особенности узлов, агрегатов и систем автотранспортных средств;
- общее устройство автотранспортных средств;
- технические и эксплуатационные характеристики автотранспортных средств;

- порядок оформления и ведения сопроводительной документации автотранспортных средств;

- назначение бумажных и электронных версий технической документации организации-изготовителя автотранспортных средств, правила работы с ними;

- наименование, назначения и маркировка технических жидкостей, смазок, моющих составов, горюче-смазочных материалов и правила их применения и взаимозаменяемости, в том числе в зависимости от сезона;

- конструктивные особенности, технические и эксплуатационные характеристики автотранспортных средств, их агрегатов, систем, механизмов и узлов;

- методы проверки герметичности систем автотранспортных средств.

уметь:

- выполнять перечень работ согласно технической документации организации-изготовителя автотранспортного средства;

- осуществлять поиск технической документации в бумажном и электронном виде, работать с технологическими картами организации-изготовителя автотранспортного средства;

- применять в работе ручной слесарно-монтажный, пневматический и электрический инструмент, оборудование и оснастку в соответствии с технологическим процессом;

- проверять работоспособность узлов, агрегатов и систем автотранспортных средств;

- проверять давление воздуха в шинах и при необходимости доводить до нормы;

- производить затяжку крепежных соединений узлов, агрегатов и систем автотранспортных средств;

- проверять соответствие номеров номерных узлов и агрегатов паспортным данным автотранспортного средства;

- проверять комплектность автотранспортного средства на соответствие сопроводительной документации организации-изготовителя;

- проверять модели деталей, узлов и агрегатов автотранспортного средства на соответствие технической документации;

- визуально выявлять внешние повреждения автотранспортного средства;

- производить удаление элементов внешней консервации;

- производить уборку, мойку и сушку автотранспортного средства;

- монтировать составные части автотранспортного средства, демонтированные в процессе доставки;

- проверять уровень горюче-смазочных материалов, технических жидкостей и смазок и при необходимости производить работы по их доливке и замене;

- заменять расходные материалы, детали одноразового монтажа, детали, подверженные естественному износу;

- проверять герметичность механизмов и систем автотранспортного средства;

- проверять исправность и работоспособность механизмов, агрегатов и систем автотранспортного средства;

- использовать специальное диагностическое оборудование, требуемое для выполнения технического обслуживания автотранспортных средств;

- проверять моменты затяжки резьбовых соединений в механизмах, агрегатах и системах автотранспортного средства и в случае необходимости осуществлять их затяжку;

- производить контрольно-измерительные операции для определения зазоров, биения, люфтов в механизмах, агрегатах и системах автотранспортного средства и в случае необходимости осуществлять их регулировку;

- выполнять демонтаж, монтаж, разборку, сборку составных частей механизмов, агрегатов и систем автотранспортного средства;

- пользоваться справочными материалами и технической документацией по техническому обслуживанию и ремонту автотранспортных средств и их компонентов;

- подбирать и применять контрольно-измерительный, механический, автоматизированный инструмент и оборудование, соответствующие технологическому процессу выполняемых работ.

При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы, общих и профессиональных компетенций.

Методические указания по МДК имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентами практических работ по МДК.05.01 Освоение профессии «Слесарь по ремонту автомобилей» способствует:

- развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- воспитанию ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Основными этапами практической работы являются:

- проверка знаний студентов – их теоретической подготовленности к занятию;
- инструктаж, проводимый преподавателем;
- выполнение заданий, работ, упражнений, решение ситуационных задач и мини - кейсовых заданий;
- последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями.

Методические указания включают:

- Планирование практических работ;
- Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ;
- Практические задания, сопровождающиеся указаниями для их выполнения;
- Набор дополнительных материалов к практической работе для студентов, работающих в быстром темпе;
- Критерии оценки выполнения работ и степени овладения студентами запланированных умений (освоенных компетенций).

2. Планирование практических работ

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
	Раздел 4. Выполнение работ по профессии		
1	Тема 1.1 Требования безопасности при выполнении слесарных и сборочных работ.	Практическая работа 1. Организация рабочего места слесаря.	2
2	Тема 1.2. Контрольно-измерительные инструменты	Практическая работа 2. Измерение размеров детали штангенциркулем	2
3		Практическая работа 3. Измерения микрометрами различных типов	2
4		Практическая работа 4. Измерения шаблонами, щупами и угломерами	2
5	Тема 1.3 Подготовительные операции слесарной обработки	Практическая работа 5. Разметка плоских поверхностей.	4
6		Практическая работа 6. Рубка.	4
7		Практическая работа 7. Правка и гибка.	4
8		Практическая работа 8. Резка.	4
9	Тема 1.4 Размерная слесарная обработка	Практическая работа 9. Опиливание поверхностей.	2
10		Практическая работа 10. Сверление, зенкерование, зенкование и развёртывание.	4
11		Практическая работа 11. Нарезание резьбы.	2
12	Тема 1.5 Пригоночные операции слесарной обработки	Практическая работа 12. Шабрение.	2
13		Практическая работа 13. Распиливание и припасовка.	4
14		Практическая работа 14. Притирка и доводка.	2
15	Тема 1.6 Соединение материала	Практическая работа 15. Клёпка.	2
16		Практическая работа 16. Лужение и пайка.	2
17	Тема 1.7 Сборка неразъемных и разъемных соединений	Практическая работа 17. Изучение правил и норм безопасного выполнения сборочных работ	2
18	Тема 1.8 Подъемно-транспортное оборудование	Практическая работа 18. Изучение требований безопасности при выполнении грузоподъемных и такелажных работ	2
х		Итого за 3 семестр	48
19	Тема 1.10 Коробка передач	Практическая работа 19. Общее устройство трансмиссии	4
20		Практическая работа 20. Устройство сцепления	4
21	Тема 1.11 Раздаточная коробка	Практическая работа 21. Устройство коробки передач	6
22		Практическая работа 22. Устройство раздаточной коробки	4
23	Тема 1.12 Карданная передача	Практическая работа 23. Устройство карданной передачи.	4

24		Практическая работа 24. Устройство ШРУСа	4
25	Тема 1.13 Главная передача и дифференциал	Практическая работа 25. Устройство механизма ведущего моста.	4
26		Практическая работа 26. Устройство главной передачи и дифференциала	4
27	Тема 1.14 Несущая система, мосты и подвеска	Практическая работа 27. Устройство ходовой части автомобиля	4
28		Практическая работа 28. Устройство амортизатора и рессор	4
29	Тема 1.15 Рулевое управление	Практическая работа 29. Устройство рулевого механизма.	4
30		Практическая работа 30. Устройство рулевого привода	4
31	Тема 1.16 Тормозная система	Практическая работа 31. Устройство тормозных механизмов.	4
32		Практическая работа 32. Устройство гидравлического привода тормозных механизмов	6
		Итого за 4 семестр	60
		Всего	108

Практические занятия по МДК.01.03 Освоение профессии «Слесарь по ремонту автомобилей» проводятся лабораториях Технологии сборки и испытания автотракторной техники, Двигатели внутреннего сгорания, оснащенных в соответствии с Приложением 3 ОПОП.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов к занятию.

Перед началом преподаватель ставит перед студентами задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, делает анализ выполнения задания. Занятие заканчивается оценкой работы студентов.

Практическая работа № 1.
Организация рабочего места слесаря.

Цель занятия: Изучить правила организации рабочего места слесаря

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему «Организация рабочего места слесаря».

2. Оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 4

Контрольные вопросы:

1. Опишите требования к верстаку.
2. Опишите требования и правила работы с параллельными тисками.
3. Опишите правила расположения инструментов на рабочем месте.

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 2.
Измерение размеров детали штангенциркулем.

Цель занятия: Приобрести навыки работы с измерительным инструментом

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 5.1., ПК 5.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Измерительные приборы – штангенциркули разных типов.
4. Измеряемое или контролируемое изделие

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему «Контрольно-измерительные инструменты».

2. Оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

К штангенинструментам относятся измерительные приборы с неподвижной основной шкалой, нанесенной на штанге, и с дополнительной подвижной шкалой, называемой нониусом и служащей для отсчета дробной части деления основной шкалы. Они предназначены для измерения наружных и внутренних размеров и разметки деталей.

Штангенциркули (Рисунок 1.1) являются одними из наиболее распространенных измерительных приборов. Их выпускают несколько типов.

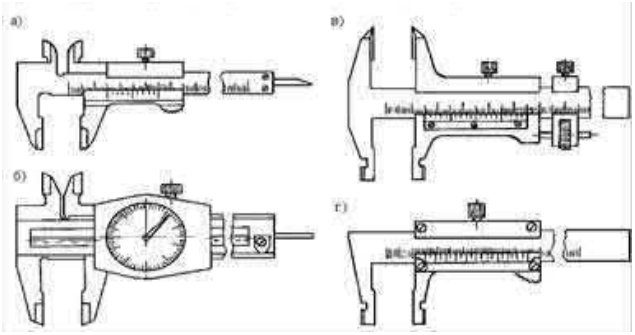


Рисунок 1.1. Штангенциркули

Штангенциркули ШЦ-I 0-125 0.1 ГОСТ 166-80 (рис. 1.1, а) предназначен для измерения наружных и внутренних размеров при помощи двухсторонних измерительных губок 1 и 2, а также размеров уступов при помощи измерительной планки 4.

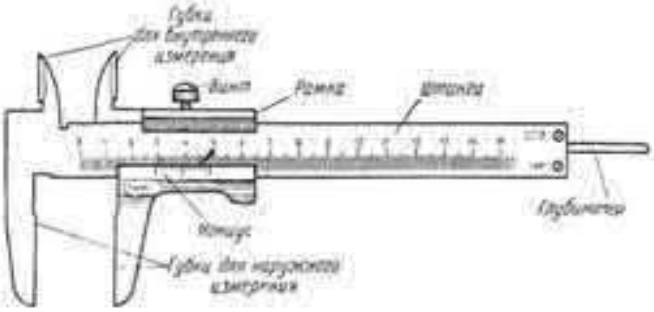


Рисунок 1.2 Устройство штангенциркуля ШЦ-I 0-125 0.1 ГОСТ 166-80

Он состоит из штанги, на конце которой имеется неподвижная губка. Подвижная губка перемещается по штанге вместе с нониусной шкалой. При снятии отсчетов подвижная губка стопорится винтом.

Для более удобного снятия отсчета со шкал, штангенинструменты, в том числе и штангенциркули типа ШЦ-I, 0-125 0.1 ГОСТ 166-80 оснащаются стрелочными отсчетными устройствами с применением реечно-зубчатой передачи (рис. 1.1,б).

Штангенциркуль типа ШЦ-II 0-200 0.05 ГОСТ 166-80 (рис. 1.1,в) – с двухсторонними губками предназначен для измерения наружных и внутренних размеров, а также для разметки деталей. Для плавного (точного) перемещения подвижной губки, что особенно необходимо для установления требуемого размера при разметке, эти штангенциркули оснащаются механизмом микроподачи. Плавное перемещение рамки обеспечивается

микрометрической парой и хомутиком .При использовании микрометрической пары винтом стопорится хомутик и вращением гайки перемещается рамка вдоль штанги.

Штангенциркуль типа ШЦ-III, 0-250 0.02 ГОСТ 166-80 предназначенный для измерений больших размеров, представлен на рис. 1.1,г. В отличие от штангенциркуля ШЦ-II0-200 0.05 ГОСТ 166-80 у него односторонние губки и отсутствует механизм микроподачи, эти штангенциркули могут иметь пределы измерения до 4000 мм.

При измерении внутренних размеров штангенциркулями ШЦ-II и ШЦ-III к отсчету показаний по шкалам необходимо прибавить толщину губок, маркируемую на них (обычно она 10 мм).

Погрешность измерения штангенциркулями при измерении размеров до 500 мм обычно равна удвоенному отсчету по нониусу. Например, для штангенциркуля с отсчетом по нониусу 0,05 мм, погрешность измерения будет составлять 0,05 мм.±

Пример простейшей шкалы нониуса, позволяющей отсчитывать показания через 0,1 мм, Отрезок *L* (длина нониуса), равный девяти делениям основной шкалы, то есть 9 мм, разделен на 10 равных частей (рис. 1.2,а).

Способы определения показаний штангенциркуля

По нониусу штангенциркуля определяют доли миллиметра измеряемых деталей. На рисунке 1.3 ниже (положение – а), показано устройство нониуса. Это шкала, разделенная на 10 равных частей. Длина нониуса равна 19 мм.

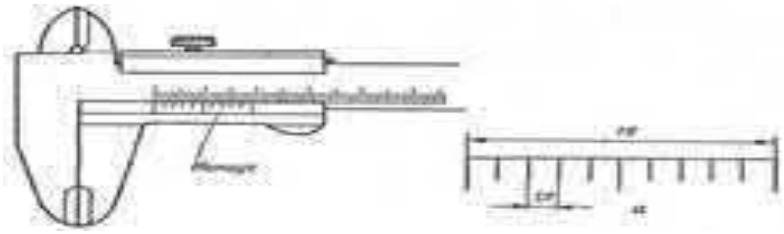


Рисунок 1.3 Устройство нониуса штангенциркуля

Таким образом, каждое деление нониуса равно 1,9 мм, то есть на 0,1 мм меньше двух миллиметровых делений штанги. Когда губки штангенциркуля сомкнуты, нулевое (начальное) и последнее деления нониуса совпадают соответственно с нулевым и девятнадцатым делениями штанги. Остальные деления нониуса и штанги не должны совпадать. Измеряют штангенциркулем следующим образом. Целые миллиметры отсчитывают по делениям штанги

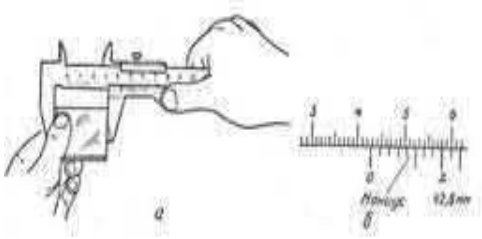


Рисунок 1.4 Прием измерения штангенциркулем (а) и подсчет по нониусу (б)

В данном примере (Рисунок 1.4) нулевое деление нониуса находится между целыми величинами (42 и 43 мм) шкалы штанги. Число целых миллиметров на штанге в нашем примере

42. Затем необходимо определить какое деление нониуса совпадает с делением штанги.

Порядковый номер совпавшего деления нониуса показывает число десятых долей миллиметра — в нашем случае восьмое деление. Размер измеряемой детали (рисунок выше положение - б) составляет 42,8 мм.

Контрольное задание:

1. Получить деталь и выполнить ее эскиз.
2. Выбрать необходимый штангенинструмент
3. Определить действительные значения размеров
4. Проставить на эскизе детали действительные размеры.

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 3.
Измерения микрометрами различных типов.

Цель занятия: Изучение устройства микрометрических приборов и приобретение навыков по их использованию для измерения деталей.

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Измерительные приборы – микрометр, микрометрический нутромер, микрометрический глубиномер.
4. Измеряемое или контролируемое изделие

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему «Контрольно-измерительные инструменты».
2. Оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

К микрометрическим приборам относятся микрометры, микрометрические нутромеры и микрометрические глубиномеры.

Микрометром называется измерительное средство с корпусом в виде скобы с двухточечной схемой измерения, в котором перемещение одной из точек обеспечивается с помощью резьбовой пары – винта и гайки.

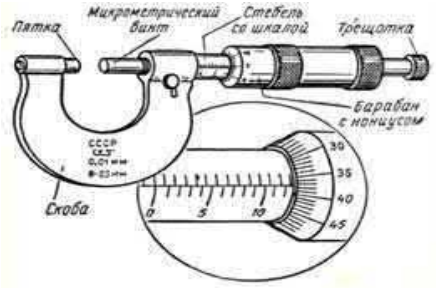


Рис. 2.1. Микрометр

Микрометр (рис. 2.1) состоит из скобы 1 с запрессованной в нее пяткой 2 с измерительной плоскостью и стебля 3.Микрометрический винт 5 ввернут в микрометрическую гайку стебля, а его цилиндрическая часть со второй измерительной плоскостью направляется точным отверстием в левой части стебля. Микровинт 5 соединен с барабаном 6 колпачком 7, в нем имеется отверстие, в которое вставлен подпружиненный зуб 8, упирающийся во впадину торцовой зубчатой поверхности трещоткой 9.

При вращении трещотки 9 через подпружиненный зуб 8 микровинту 5 передается определенный крутящий момент, необходимый для обеспечения измерительного усилия в пределах 5...9 Н. Стопор 4 служит для фиксации микровинта в нужном положении относительно скобы.

Все микрометрические приборы основаны на применении принципа преобразования угловых перемещений в линейные при помощи винтовой пары с точным шагом, поэтому их отсчетное устройство состоит из двух шкал: продольной и круговой. Шаг микрометрического винта всегда равен 0,5 мм.

Продольная шкала, деления которой нанесены вдоль риски на стебле, состоит из двух частей. По нижней части отсчитываются целые миллиметры, а по верхней – половины миллиметра. Указателем для отсчета по этой шкале является торец конуса барабана 6.

Круговая шкала из 50 делений на конической части барабана служит для отсчета долей оборота винта. Указателем для отсчета по этой шкале служит продольная риска на стебле 3. Поворот микрометрического винта с барабаном на одно деление соответствует перемещению торца этого винта на одну пятидесятую его шага, т.е. на 0,5/50=0,01 мм, где 0,5 мм – шаг резьбы. Следовательно, цена деления шкалы таких микрометрических приборов равна 0,01 мм. На рис.

2.4 показан отсчет равный 6,65 мм.

Микрометры общего назначения с плоскими измерительными пятками для измерения размеров до 600 мм выпускаются с пределами измерения 0...25, 25...50, ..., 575...600 мм, через каждые 25 мм и имеют погрешность измерения не более 0,01 мм.

В настоящее время используются цифровые микрометры.

Измерительный механизм цифрового микрометра состоит из микровинта и оптоэлектронного преобразователя с выводом информации на жидкокристаллический дисплей. Общий вид цифрового микрометра показан на рис. 2.2.

Измерительное усилие у цифровых микрометров обеспечивается с помощью фрикционного или храпового механизма.

Снимать отсчет с цифрового микромера значительно удобнее, чем с обычного: установка нуля осуществляется простым нажатием клавиши.

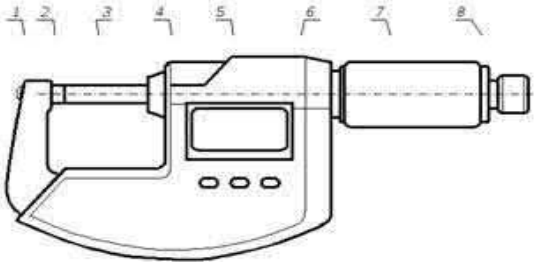


Рисунок. 2.2. Цифровой микрометр

На рисунке 2.2 цифрами обозначены: 1 – скоба микрометра; 2 – неподвижная измерительная пятка; 3 – микрометрический винт; 4 – корпус микромера из теплоизолирующей пластмассы; 5 – жидкокристаллический дисплей; 6 – кнопки управления; 7 – ручка храпового механизма; 8 – ручка ускоренной подачи.

Цифровые микрометры имеют дискретность отсчета 0,001 мм и пределы измерения 0-25, 25-50, 50-75 и т.д., самый крупный микрометр имеет пределы измерения 475-500 мм. Пределы допускаемой погрешности у цифровых микромеров колеблются от 3-4 мкм у малых типоразмеров и до 13-15 мкм у больших типоразмеров.

Микрометрический нутромер служит для измерения внутренних размеров гладких изделий (рис. 2.3).

Прибор состоит из микрометрической головки (рис. 2.3,а), наконечника (рис. 2.6,б) и сменных удлинителей (рис. 2.6,в). В микрометрической головке к микрометрическому винту 5, имеющему измерительную поверхность 9, при помощи колпачка 8 присоединен барабан 7. Микрометрический винт ввинчивается в микрометрическую гайку 6 и центрируется по калиброванному отверстию в стебле 3. В нужном положении микровинт 5 может быть закреплен стопорным винтом 4.

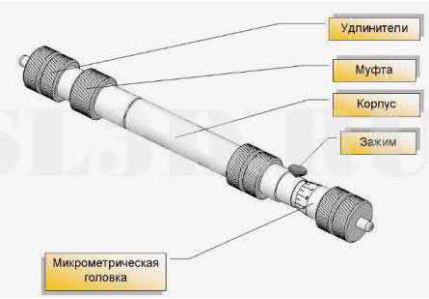


Рис. 2.3. Микрометрический нутромер

На наружной цилиндрической поверхности стебля 3 нанесены деления на расстояниях, равных шагу микрометрического винта 0,5 мм. В левой части стебля 3

запрессована пятка 1 со второй измерительной поверхностью, а также нарезана внутренняя резьба 2. В эту резьбу ввинчивают либо наконечник, без которого вообще нельзя производить измерения, или удлинители, предназначенные для увеличения пределов измерения нутромера.

Удлинитель (рис. 2.3,в) состоит из стержня 10 определенной длины (13, 25, 50 мм), установленного в трубке 12, и пружины 11, необходимой для обеспечения постоянного давления при свинчивании удлинителя с микрометрической головкой. Комбинация удлинителей в сочетании с микрометрической головкой и наконечником позволяет изменять пределы измерения от 75 до 175 мм. 0,006 мм.± В отличие от микрометра погрешность нутромера несколько больше из-за отсутствия устройства, обеспечивающего постоянство измерительного усилия. Пределы допускаемых погрешностей микрометрического нутромера зависят от измеряемого размера. Для размеров до 125 мм пределы допускаемой погрешности

Микрометрический глубиномер (рисунок 2.4) служит для измерения глубины отверстий, пазов, высоты уступов и т.п.

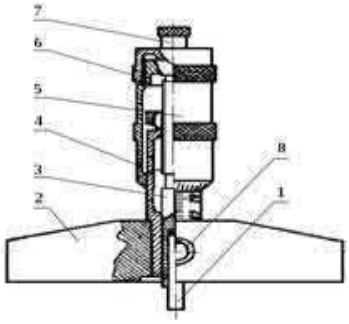


Рисунок 2.4. Микрометрический глубиномер

Устройство. Он состоит из основания 2 с запрессованным в нем стеблем 4, микрометрического винта 3 со сменным измерительным стержнем 1, барабана 5, колпачка 6 с трещоткой 7 и стопора 8.0,005мм.±Измерительными поверхностями микрометрического глубиномера являются нижняя плоскость основания 2 и торец сменного измерительного стержня 1. Микрометрические глубиномеры выпускают с четырьмя сменными измерительными стержнями, что обеспечивает пределы измерения от 0 до 150 мм. Глубиномеры выпускают двух классов точности – 1 и 2-го. Пределы допускаемой погрешности глубиномера 2-го класса точности с диапазоном измерения 0...100 мм не должны превышать

Контрольное задание:

1. Получить деталь и выполнить ее эскиз.
2. Выбрать необходимый штангенинструмент.
3. Настроить измерительный инструмент.
4. Определить действительные значения размеров
5. Проставить на эскизе детали действительные размеры.

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 4.
Измерения шаблонами, щупами и угломерами.

Цель занятия: Приобретение навыков работы со средствами измерений

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет.
3. Угломер.

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему «Контрольно-измерительные инструменты».
2. Оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Измерения углов угломерами

Универсальный угломер с нониусом (ГОСТ 5378-66) предназначен для измерения угловых размером и разметки деталей с точностью до $2'$. Для измерения углов от 0 до 90^0 на подвижную линейку устанавливается дополнительный угольник. Измерение углов от 90^0до 180^0 проводится без добавочного угольника.

Угломером транспортирным УМ (Рисунок.5.1, а) измеряют наружные углы от 0 до 180^0. Основанием этого угломера служит транспортир 7 со шкалой, имеющей цену деления 1°; в центре транспортира расположена ось 10, на ребре транспортира укреплена неподвижная измерительная линейка 5. На оси 10 поворачивается сектор 5 вместе с подвижной линейкой 9, нониусом 8, а также стопор 4.

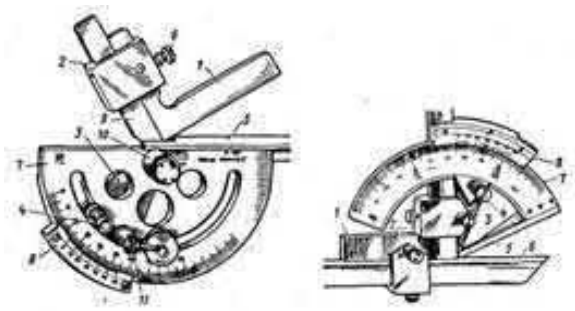


Рисунок 5.1 Угломер транспортирный типа УМ

Если нужно измерить наружный угол в пределах от 0 до 90°, то собирается весь комплект угломера, для чего на подвижную линейку 9 надевают державку 2 со съемным угольником 1 и винтом зажима 6. Для плавности подвода к нужному положению угломер снабжен микроподачей 11. Если нужно измерить наружный угол в пределах от 90 до 180°, то, освободив зажим 6, снимают угольник 1.

Угломером универсальным УН (рис.5.1, б) измеряют как наружные углы от О до 180°, так и внутренние углы от 130 до 180°.

Основанием этого угломера служит сегмент 7 со шкалой, имеющей цену деления 1°. На сегменте 7 укреплена подвижная измерительная линейка 5, а по его внешней дуге перемещается сектор 3 с нониусом 8, имеющим величину отсчета 2’; на секторе 3 расположен стопор 4. Для увеличения диапазона измерения к сектору 3 державками 2 может присоединяться съемный угольник 1 и съемная линейка 6.

Подготовка к измерению

Получить измеряемую деталь и протереть чистой тканью поверхности, образующие измеряемый угол.

По величине номинального угла детали подобрать дополнительные части к угломеру, которые требуются для измерения заданного угла.

Угломер и дополнительные части к нему протереть чистой тканью, в особенности тщательно поверхности измерительных линеек.

Угломер и дополнительные части собрать в требуемый комплект, состав которого зависит от типа измеряемого угла и его номинального размера.

2.Сборка комплектов транспортирного угломера УМ для измерения наружных углов от 0 до 90°.

Порядок сборки:

2.1 Надеть державку 2 с дополнительным угольником 1 на линейку сектора 2.2 Произвести поворот сектор 3 в крайнее левое положение

2.2.1 Придвинуть угольник 1 вплотную к линейке 5 основания так, чтобы его свободная сторона прилегала своей измерительной поверхностью без просвета к измерительной поверхности линейки основания, следя при этом, чтобы нулевые штрихи шкал основания и нониуса были совмещены;

2.3 Закрепить зажим 6 державки 2 так, чтобы не сместить нулевые штрихи шкалы основания и нониуса.

Комплектом для измерения наружных углов от 90 до 180° является сам транспортирный угломер без дополнительных частей.

3.Сборка комплектов универсального угломера УН для измерения наружных углов от 0 до 50°. (Рисунок 5.2)

Порядок сборки:

3.1Устанавить угломер

3.1.1 Поставить сектор 3 вершиной угла к себе;

3.1.2Произвести вращение микроподачи

3.1.3 Произвести поворот основание (сегмент) 7 до совмещения нулевых штрихов шкал основания и нониуса 8 и зажимают стопор угломера

3.1.4 Надеть державку 2 на короткую сторону угольника так, чтобы соединительные отверстия совпали, а отверстие без резьбы было сверху; затем скрепляют державку и угольник соединительным винтом.

3.1.5 Вставить съемную линейку б в державку;

3.1.5.1 Произвести вывинчивание винта зажима державки на 3—4 оборота и ввести съемную линейку б в державку 2 скошенным торцом так, чтобы ее узкое ребро прилегало к стороне угольника 1 и закрепляют линейку б зажимом.

3.1.6 Надеть другую державку на сектор 3,

3.1.7 Взять угломер за сегмент 7 нониусом к себе, сектором З от себя и 3.1.7.1 Надеть державку на сектор так, чтобы соединительные отверстия совпали и отверстия без резьбы были бы сверху;

3.1.7.2 Скрепить державку 2 с сектором 3 соединительным винтом.

3.1.8 Вставить угольник в державку

3.1.9 Произвести вывинчивание винт зажима державки на 3—4 оборота и ввести в державку угольник 1 длинной стороной так, чтобы ее внешняя измерительная поверхность прилегала к сектору 3, продвигают угольник до контакта узкого ребра съемной линейки б без просвета с измерительной поверхностью подвижной линейки 5.

3.1.10 В этом положении закрепить зажимом угольник 1 в державке 2.

3.2 Комплект для измерения наружных углов от 50 до 140°.

Порядок сборки:

3.2.1Надетьдержавку 2 на сектор З

3.2.2 Закрепить ее.

3.2.3Вставить угольник в державку, не доводя его вершины до острия сектора З на длину, зависящую от контура измеряемой детали

3.2.4 Закрепить зажимом державки 2 угольник 1.

Примечание: если короткая сторона угольника в условиях измерения не вписывается в контур измеряемой детали, то в державку 2 вместо угольника 1 на секторе З вводят съемную линейку 6, так чтобы узкое ребро этой линейки прилегало к измерительной поверхности сектора 3.

3.3 Комплект для измерения наружных углов от 140 до 180°и внутренних углов от 130 до 180°.

Порядок сборки:

Надеть державку 2 на сектор З

3.3.1 Закрепить ее;

3.3.2.1 Ввести в державку 2 угольник 1 длинной стороной так, чтобы вершина угольника совместилась с вершиной сектора З; закрепляют угольник 1 зажимом державки 2.

Измерение внутренних углов от 40 до 130° выполняют универсальным угломером без дополнительных частей.

Измерение углов.

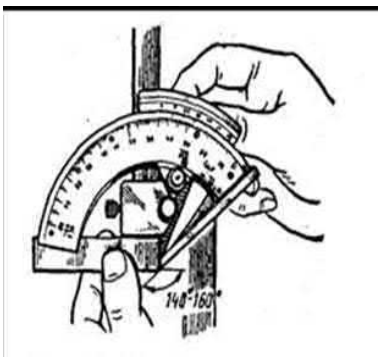


Рисунок 5.2 Измерение внутреннего угла детали универсальным угломером

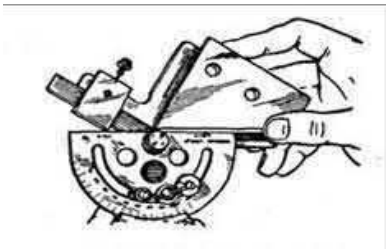


Рисунок 5.3 Измерение наружного угла детали транспортирным угломером

3.4 Установить угломер на измеряемой детали

3.4.1 Взять угломер в левую руку и поднять его на уровень глаз

3.4.2 Правой рукой наложить деталь на угломер и, наблюдая «на просвет» взаимное положение поверхностей, образующих угол детали, и поверхностей линеек угломера, поворотом микроподачи подогнать линейки угломера до совпадения их углов и поверхностей с углами и поверхностями детали.

3.4.3 Закрепить стопор 4 угломера и снять деталь с угломера.

3.5 Снять показание угломера по шкалам основания 7 и нониуса 8, пользуясь тем же методом, что и при чтении показания штангенциркуля.

3.6 Повторить действия п. 1 и 2 еще два раза, устанавливая угломер каждый раз заново по углу детали и снимая заново каждое показание, записывая их на отдельном листке.

4. Подсчитать и записать среднее показание а., на отдельном листке. Определить действительный размер угла с детали, для чего среднее показание а0 пересчитать по таблице на с. Полученное значение действительного размера угла С4 записать в графу отчетного бланка:

Контрольные вопросы:

1. Устройство, принцип действия, правила пользования угломером.
2. Устройство, принцип действия, правила пользования индикатором часового типа.
3. Типы угломеров.
4. Порядок измерения углов.
5. Порядок измерения конусов.

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 5.
Разметка плоских поверхностей.

Цель занятия: Изучить виды и правила проведения разметки плоских поверхностей

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему «Разметка плоских поверхностей».
2. Оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 8

Контрольные вопросы:

Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 22

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 6.
Рубка.

Цель занятия: Изучить виды и правила проведения рубки металла

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему «Рубка».
2. Оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 22

Контрольные вопросы:

Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. ¬– 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 34-35

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 7.
Правка и гибка.

Цель занятия: Изучить виды и правила проведения правки и гибки

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему «Правка и гибка».
2. Оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 35

Контрольные вопросы:
Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. ¬– 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 48
Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 8.
Резка.

Цель занятия: Изучить виды и правила проведения резки металла

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему «Резка».
2. Оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 48

Контрольные вопросы:

Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. ¬– 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 63

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 9.
Опиливание поверхностей.

Цель занятия: Изучить виды и правила проведения опиливание поверхностей металла

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему «Опиливание поверхностей».
2. Оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 64

Контрольные вопросы:

Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. ¬– 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 92

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 10.
Сверление, зенкерование, зенкование и развёртывание.

Цель занятия: Изучить виды и правила проведения сверление, зенкерование, зенкование и развёртывание

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему «Сверление, зенкерование, зенкование и развёртывание».
2. Оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 92

Контрольные вопросы:

Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. ¬– 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 123

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 11.
Нарезание резьбы.

Цель занятия: Изучить виды и правила проведения нарезание резьбы

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему «Нарезание резьбы».
2. Оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 123

Контрольные вопросы:
Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. ¬– 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 140
Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 12.
Шабрение.

Цель занятия: Изучить виды и правила проведения шабрения

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему «Шабрение».
2. Оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 140

Контрольные вопросы:
Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. ¬– 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 155
Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 13.
Распиливание и припасовка.

Цель занятия: Изучить виды и правила проведения распиливания и припасовки

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему «Распиливание и припасовка».
2. Оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 156

Контрольные вопросы:
Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. ¬– 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 171
Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 14.
Притирка и доводка.

Цель занятия: Изучить виды и правила проведения притирки и доводки

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ

2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему «Притирка и доводка».
2. Оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 171

Контрольные вопросы:
Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. ¬– 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 184

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 15.
Клёпка.

Цель занятия: Изучить виды и правила проведения клёпки.

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему «Клёпка».
2. Оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 184

Контрольные вопросы:

Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. ¬– 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 192

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 16.
Лужение и пайка.

Цель занятия: Изучить виды и правила проведения лужения и пайки

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему «Лужение и пайка».
2. Оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 192

Контрольные вопросы:

Старичков В.С. Практикум по слесарным работам: Учеб. Пособие для подготовки рабочих на производстве. ¬– 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2009, - 220 с., ил. Стр. 202

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 17.
Изучение правил и норм безопасного выполнения сборочных работ.

Цель занятия: Изучить правила и нормы безопасного выполнения сборочных работ

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему «Правила и нормы безопасного выполнения сборочных работ».
2. Оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Покровский Б. С. Основы слесарных и сборочных работ : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б. С. Покровский. — 9-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. — 208 с. Стр. 154

Контрольные вопросы:

Покровский Б. С. Основы слесарных и сборочных работ : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б. С. Покровский. — 9-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. — 208 с. Стр. 186

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 18.
Изучение требований безопасности при выполнении грузоподъемных и такелажных работ.

Цель занятия: Изучить требования безопасности при выполнении грузоподъемных и такелажных работ

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему «Требования безопасности при выполнении грузоподъемных и такелажных работ».
2. Оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Покровский Б. С. Основы слесарных и сборочных работ : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б. С. Покровский. — 9-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. — 208 с. Стр. 189

Контрольные вопросы:
Покровский Б. С. Основы слесарных и сборочных работ : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Б. С. Покровский. — 9-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. — 208 с. Стр. 199

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу

Практическая работа № 19.
Общее устройство трансмиссии

Цель занятия: изучить практически общее устройство трансмиссии автомобиля. Изучить практически общее устройство гидравлического привода сцепления, устройство главного и рабочего цилиндров гидропривода сцепления.

Задачи:
сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
шасси автомобиля, укомплектованное всеми агрегатами трансмиссии (в сборе на стенде или плакате), главный и рабочий гидроцилиндры привода сцепления (на стенде или плакате), тиски, набор гаечных ключей, отвертки, мел, плакаты «Общее устройство трансмиссии» и «Гидравлический привод сцепления».

Теоретический материал.
Трансмиссия предназначена для передачи крутящего момента от двигателя к ведущим колесам и изменения его по величине и направлению, а также для распределения крутящего момента в определенном соотношении между ведущими колесами.
Отношение общего количества колес к количеству ведущих называется колесной формулой (4х2, 4х4, 6х4, 6х6 и т.п.).

В конструкцию трансмиссии полноприводного автомобиля входят: сцепление; коробка передач; раздаточная коробка; карданные передачи; механизмы заднего и переднего ведущих мостов (главная передача и дифференциал); полуоси; шарниры равных угловых скоростей (ШРУС). В конструкцию трансмиссии заднеприводного автомобиля входят: сцепление; коробка передач; карданная передача; механизм заднего ведущего моста (главная передача и дифференциал); полуоси. В конструкцию трансмиссии переднеприводного автомобиля входят: сцепление; коробка передач; механизм переднего ведущего моста (главная передача и дифференциал); полуоси; ШРУС.
Гидравлический привод сцепления состоит из педали, главного и рабочего гидроцилиндров, трубопроводов (соединяющих гидроцилиндры) и толкателя (действующего на вилку выключения сцепления).
Педаль, подвешенная к кронштейну кузова, связана со штоком главного цилиндра. Главный гидроцилиндр состоит из корпуса, поршня, штока, резервуара для жидкости, установленного на корпусе цилиндра, штуцера, компенсационного отверстия, обратного клапана, крепежных и уплотняющих деталей. Главный цилиндр горизонтально крепится к кузову или раме автомобиля в непосредственной близости от педали управления сцеплением. Рабочий цилиндр состоит из корпуса, поршня, штока, связанного с вилкой выключения сцепления, подводящего штуцера, крепежных и уплотняющих деталей. Устанавливается рабочий цилиндр на кожухе сцепления или на кронштейне блока цилиндров в непосредственной близости от вилки выключения сцепления.

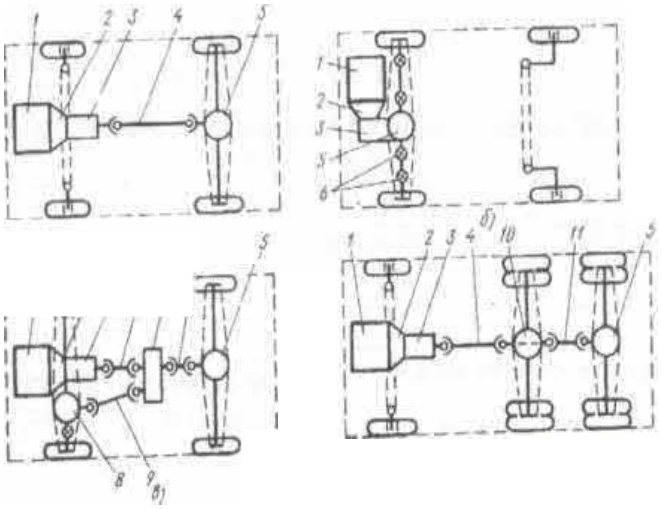
Порядок выполнения работы (ход практических занятий):

Найдите на автомобиле все агрегаты трансмиссии и впишите названия этих деталей:

Операция	Технология выполнения	Инструмент
1. Изучение устройства главного цилиндра гидропривода ления.	1.1. Закрепить цилиндр в тисках. 1.2. Снять отверткой кольца крепления защитного колпака и толкателя. 1.3. Вынуть из картера замочное кольцо, упорную шайбу, поршень, пластинчатый клапан, манжету, пружину, нагнетательный и обратный клапаны в сборе. 1.4. Отвернуть болты крепления и снять крышку картера и прокладку. 1.5. Используя плакат, цилиндр в разрезе и разобранный цилиндр, изучить его устройство. 1.6. Записать перечень деталей цилиндра (см. контрольный вопрос №1). 2.1. Собрать цилиндр (выполнить сборочные операции, обратные операциям 1.4,1.3,1.2).	
2.Изучение устройства рабочего цилиндра гидропривода сцепления.	1. Закрепить цилиндр в тисках. 2. Снять грязезащитные колпаки и стопорные кольца. 3. Извлечь из цилиндра шток с поршнем, манжетой и пружину 4. Используя плакат, цилиндр в разрезе и частично разобранный цилиндр, изучить его устройство. 5. Записать перечень деталей цилиндра (см. контрольный вопрос № 2). 6. Собрать цилиндр (выполнить сборочные операции, обратные операциям 2.3, 2.2).	

Задания для отчета

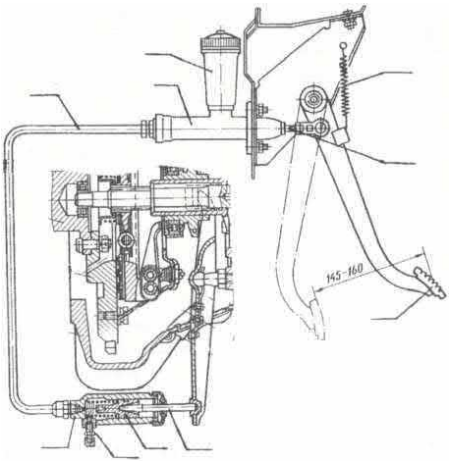
1. Обозначьте в соответствии с нумерацией агрегаты трансмиссии (рис. 1.1.).



а) _____
б) _____
в) _____
г) _____
1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____

Рис. 1.1. Схемы трансмиссий

2. Обозначьте, согласно указателю (рис. 1.2), номер детали и прибора гидропривода сцепления, соответствующий подрисуночной подписи.



1 - педаль;
2 - шток главного цилиндра;
3 – главный цилиндр;
4 - соединительная трубка;
5 – рабочий цилиндр;
6 – клапан выпуска воздуха;
7 – толкатель;
8 –поршень рабочего гидроцилиндра;
9 – резервуар главного цилиндра;
10 – возвратная пружина.

Рис. 1.2. Схема гидравлического привода сцепления:

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 544 с. стр. 209-221

Письменно ответьте на следующие контрольные вопросы:

1. Перечислите детали главного цилиндра гидравлического привода сцепления:
2. Перечислите детали рабочего цилиндра гидравлического привода сцепления:
3. Опишите последовательность передачи крутящего момента от коленчатого вала двигателя на ведущие колеса:
4. Опишите последовательность передачи воздействия от педали на вилку выключения сцепления, имеющего гидравлический привод:

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: Указать положительные и отрицательные (недостатки) стороны при защите работы. Огласить оценку.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 20.
Устройство сцепления

Цель занятия: изучить практически устройство сцепления, устройство механического привода сцепления, ознакомиться с приемами частичной разборки и сборки муфты сцепления.

Задачи:

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

двигатель автомобиля в сборе со сцеплением на стенде, комплект деталей сцепления, муфта сцепления с центральной диафрагменной пружиной, макет механического привода сцепления, плакат «Сцепление», набор гаечных ключей, отвертки.

Теоретический материал.

Сцепление предназначено для кратковременного разъединения двигателя и трансмиссии при переключении передач и плавного их соединения при трогании автомобиля с места.

Сцепление автомобилей состоит из двух частей: муфты сцепления и механизма выключения сцепления.

Муфта сцепления состоит из кожуха сцепления, ведущего диска (маховика), ведомого диска, нажимного диска, нажимных пружин, отжимных рычагов.

Нажимной диск крепится болтами к маховику. Ведомый диск устанавливается на шлицах первичного вала коробки передач. Между нажимным диском и кожухом сцепления (опорным диском) по окружности размещены нажимные пружины, которые через нажимной диск фиксируют ведомый диск между маховиком и нажимным диском. На некоторых автомобилях применяется механизм сцепления с центральной диафрагменной пружиной, которая выполняет одновременно функции нажимных пружин и отжимных рычагов. В выштамповке диафрагменной пружины расположены 18 лепестков, которые являются одновременно упругими элементами и отжимными рычагами. Диафрагменная пружина крепится на кожухе сцепления, а ее наружный край передает сжимающее усилие на нажимной диск.

Ведомый диск состоит из ступицы, дисков, демпферного устройства, демпферных пружин, пальцев, скрепляющих диски демпферного устройства, волнистых пружин, приклепанных к диску демпферного устройства, фрикционных накладок и гасителя крутильных колебаний. Ведомый диск сцепления выполнен раздельно со ступицей, крутящий момент на которую передается через демпферные пружины. Они расположены в окнах ступицы и дисков демпферного устройства и скреплены через вырезы в ступице пальцами. К диску прикреплены волнистые пружины с двумя фрикционными накладками. Ведомый диск имеет гаситель крутильных колебаний, выполненный в виде пружины, прижимающей диск к ступице с некоторым усилием.

Конструкция двухдискового сцепления отличается от однодискового наличием второго ведомого диска и промежуточного диска, устанавливаемого между ведомыми.

Механический привод состоит из педали 1, пружины 10, возвращающей педаль в исходное положение, системы тяг и рычагов.

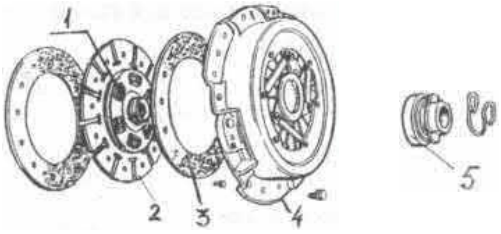
Порядок выполнения работы (ход практических занятий):

На автомобиле или плакате найдите все приборы гидропривода сцепления и запишите их названия:

Операция	Технология выполнения	Инструмент
1. Снятие и частичная разборка сцепления.	1.1 Отсоединить вилку выключения сцепления от штока привода. 1.2 Отвернуть гайки крепления и снять картер сцепления. 2.3 Отвернуть болты крепления опорного диска к маховику и снять нажимной (в сборе с опорным) и ведомый диски.	
2. Изучение устройства муфты сцепления.	2.1. Используя плакат и частично разобранную муфту сцепления, изучить её устройство. 2.2. Определить и записать тип изучаемой муфты сцепления (см. контрольный вопрос № 1). 2.3. Записать перечень деталей изучаемой муфты сцепления (см. контрольный вопрос № 2). 2.4. Используя плакат и ведомый диск сцепления, изучить его устройство. 2.5. Записать перечень деталей ведомого диска (см. контрольный вопрос № 3). 2.6. Изучить устройство муфты сцепления с центральной диафрагменной пружиной и записать перечень её деталей (см. контрольный вопрос № 4). 2.7. Выявить и записать различия в конструкции муфт сцепления с периферийными цилиндрическими пружинами и с центральной диафрагменной пружиной (см. контрольный вопрос № 5).	
3. Сборка муфты сцепления.	Выполнить сборочные операции, обратные операциям 1.3, 1.2, 1.1.	
4. Изучение устройства механического привода сцепления.	4.1. Используя плакат, макет и механический привод, изучить его устройство. 4.2. Записать перечень деталей механического привода сцепления (см. контрольный вопрос № 6). 4.3. Разобрать механический привод (отсоединить тягу от педали и толкатель от вилки выключения, поэлементно разобрать систему тяг и рычагов). 4.4. Собрать механический привод.	

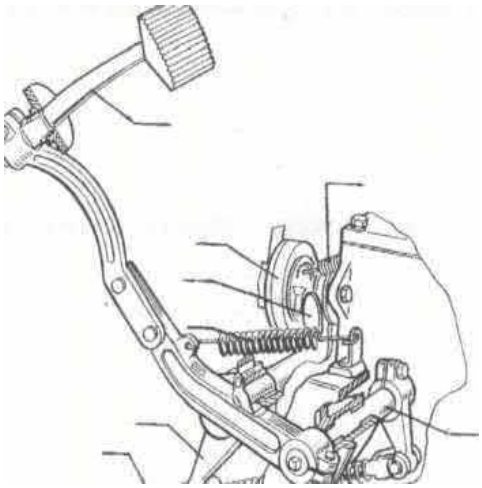
Задания для отчета

1. Обозначьте в соответствии с нумерацией детали сцепления (рис. 2.1).



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____

Рис. 2.1. Детали сцепления.



1 Обозначьте, согласно указателю (рис. 2.2), номер детали механического привода сцепления, соответствующий подрисуночной подписи.

2 - педаль;
3 - выжимной подшипник;
4 - вилка выключения сцепления;
5 - возвратная пружина;
6- вал;
7- тяга;
8– рычаг

Рис. 2.2. Схема гидравлического привода сцепления:

Письменно ответьте на следующие контрольные вопросы:

1. Запишите тип изученной Вами муфты сцепления:
2. Перечислите детали, изученной Вами муфты сцепления:
3. Перечислите детали ведомого диска:
4. Перечислите детали муфты сцепления с центральной диафрагменной пружиной:
5. Перечислите различия в конструкции муфт сцепления с периферийны ми цилиндрическими пружинами и с центральной диафрагменной пружиной:
6. Перечислите детали механического привода сцепления:

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 544 с. стр. 211-221

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 21.
Устройство коробки передач

Цель занятия:

изучить практически устройство коробки передач, освоить способы определения передаточных чисел коробки передач, ознакомиться с приемами частичной разборки и сборки коробки

Задачи:

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 5.1., ПК 5.2

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:

коробка передач в разрезе на стенде, коробка передач в сборе, комплект основных деталей коробки передач, плакат «Коробка передач», набор гаечных ключей

Теоретический материал:

1. Коробка передач (КП) предназначена для изменения силы тяги и скорости движения автомобиля в зависимости от условий движения

Автомобильная коробка передач состоит из корпуса, крышки корпуса, первичного (ведущего) вала с ведущей шестерней, промежуточного вала с шестернями, вторичного (ведомого) вала с шестернями, блока шестерен заднего хода, синхронизаторов, подшипников и механизма переключения передач.

Синхронизатор предназначен для безударного переключения передач. Синхронизатор состоит из ступицы (имеющей внутренние шлицы и наружные зубья), муфты с внутренними зубьями и двух блокирующих колец. Механизм переключения передач состоит из рычага, установленного на шаровой опоре, ползунов, фиксаторов ползунов, вилок переключения передач, кулисы, блокирующего устройства (замка) и пружинного предохранителя от случайного включения передачи заднего хода.

Передаточным числом называется число, показывающее, во сколько раз изменяется частота вращения ведомого вала по сравнению с ведущим (или во сколько раз ведомая шестерня по числу зубьев больше (или меньше) ведущей). Нели в передаче участвуют несколько пар шестерен, то общее передаточное число получается умножением передаточных чисел всех пар шестерен, участвующих в передаче.

Передаточные числа КП могут определяться несколькими способами:

1. По количеству зубьев шестерен: 1) подсчитать количество зубьев ведущей шестерни первичного вала z и ведомой шестерни промежуточного вала Z; 2) подсчитать количество зубьев ведущей z_1 и ведомой Z_1 шестерен первой передачи; 3) определить передаточное число i КП на первой передаче по следующей формуле: $\mathbf{i_1 = Z \cdot Z_1 / z \cdot z_1}$. На остальных передачах передаточное число определяется аналогично.

По количеству оборотов ведущего и ведомого валов: 1) сделать соответствующие одна другой метки на выходном конце первичного вала и на корпусе КП, а также на выходном конце вторичного вала и на корпусе КП;

2) включить первую передачу; 3) сделать 10 оборотов первичного вата и подсчитать при этом количество оборотов вторичного вала n; 4) определить передаточное число КП на первой передаче по следующей формуле: $\mathbf{i_1 = 10 /}$

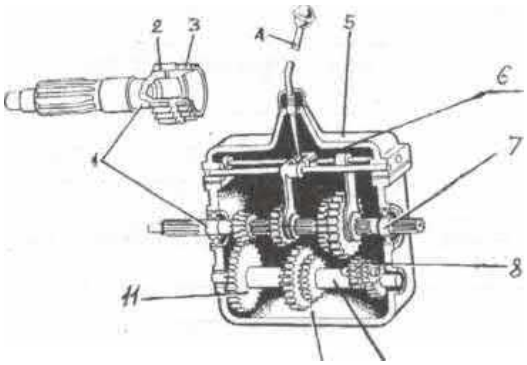
n. Передаточные числа на других передачах определяются аналогично.

Порядок выполнения работы (ход практических занятий):

Операция	Технология выполнения	Инструмент
1. Частичная разборка коробки передач.	1.1 Отвернуть болты крепления крышки к корпусу КП. 1.2 Снять крышку с механизмом переключения передач.	
2. Изучение устройства коробки передач.	2.1. Используя плакат, коробку в разрезе и частично разобранную коробку, изучить ее устройство и принцип действия. 2.2. Записать перечень основных деталей и механизмов коробки передач (см. контрольный вопрос № 1). 2.3. Определить и записать тип изучаемой КП (см. контрольный вопрос № 2). 2.4. Используя плакат, разрез коробки и частично разобранную коробку, изучить устройство и принцип действия механизма переключения передач. 2.5. Записать перечень основных деталей механизма переключения передач (см. контрольный вопрос № 3). 2.6. Используя плакат, разрез коробки и синхронизатор в сборе, изучить устройство синхронизатора. 2.7. Записать перечень основных деталей синхронизатора (см. контрольный вопрос № 4).	
3. Определение передаточных чисел КП.	3.1. Определить передаточные числа КП по количеству зубьев шестерен (см. методичку определения в теоретическом блоке). 3.2. Записать полученные значения передаточных чисел (см. контрольный вопрос № 5). 3.3 Определить передаточные числа КП по количеству оборотов ведущего и ведомого валов (см. методику определения в теоретическом блоке). 3.4 Записать полученные значения передаточных чисел (см. контрольный вопрос №6). 3.5 Сравнить соответствующие значения передаточных чисел, полученных разными способами	
4. Сборка коробки передач.	Выполнить сборочные операции, обратные операциям 1.2, 1.1.	

Задания для отчета

1. Обозначьте в соответствии с нумерацией детали коробки передач (рис. 3.1).



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____

10.
11.

Рис. 3.1 Схема автомобильной коробки передач.

2. Обозначьте, согласно указателю (рис. 3.2), номер детали синхронизатора, соответствующий подрисуночной подписи.

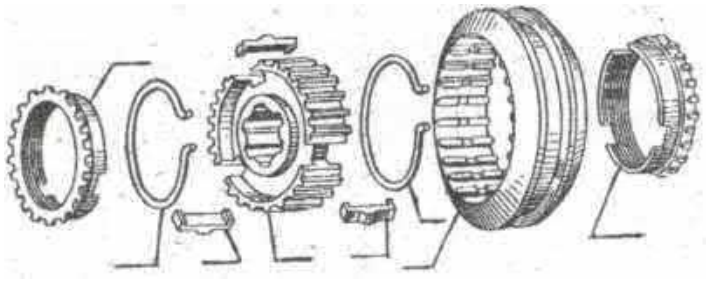


Рис. 3.2. Синхронизатор:
1 - вилка; 2 - муфта, 3 - шестерня ведомого вала; 4 - шестерня ведущего вала; 5 - ступица; 6 - пружинное кольцо; 7 - конусное кольцо; 8 – ползун

Письменно ответьте на следующие контрольные вопросы:

1. Перечислите детали изученной Вами коробки передач:
2. Запишите тип изученной Вами коробки передач:
3. Перечислите основные детали изученного Вами механизма переключения передач:
4. Перечислите основные детали изученного Вами синхронизатора:
5. Запишите значения передаточных чисел КП на каждой передаче, полу- ченные при определении по количеству зубьев:

Запишите значения передаточных чисел КП на каждой передаче, полученные при определении по количеству оборотов ведущего и ведомого валов.

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 544 с. стр. 221-240

Итоговое выступление преподавателя/подведение итогов: Указать положительные и отрицательные (недостатки) стороны при защите работы. Огласить оценку.

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 22.
Устройство раздаточной коробки

Цель занятия: изучить практически устройство раздаточной коробки, освоить способы определения передаточных чисел раздаточной коробки, ознакомиться с приемами частичной разборки и сборки раздаточной коробки.

Задачи:
сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Раздаточная коробка в разрезе на стенде, раздаточная коробка в сборе, комплект основных деталей раздаточной коробки, плакат «Раздаточная коробка», набор гаечных ключей.

Теоретический материал.
Раздаточная коробка (РК) предназначена для передачи и распределения крутящего момента от коробки передач на ведущие мосты автомобиля, кроме того, раздаточная коробка может выполнять функцию дополнительной коробки передач, увеличивая общее передаточное число трансмиссии. Раздаточная коробка устанавливается только на полноприводных автомобилях.

Раздаточная коробка состоит из корпуса (картера), крышки с механизмом переключения, ведущего вала, промежуточного вала, ведомого вала, вала привода переднего моста, ведущей, ведомой и промежуточной шестерен, зубчатой муфты включения переднего моста, подшипников валов, промежуточной и ведомой шестерен понижающей передачи (при наличии понижающей передачи).

Механизм переключения передач раздаточной коробки устанавливается в крышке корпуса и состоит из рычага (установленного на шаровой опоре), ползунов, фиксаторов ползунов, вилок переключения передач и включения переднего моста, кулисы, блокирующего устройства (замка).
Передаточные числа РК могут определяться несколькими способами:

1. По количеству зубьев шестерен: 1) подсчитать количество зубьев ведущей z, промежуточной Z и ведомой z_1 шестерен; 2) подсчитать количество зубьев промежуточной шестерни понижающей передачи $z_п$ и ведомой шестерни понижающей передачи $Z_п$; 3) определить передаточное число i РК на прямой передаче по формуле: $i_{прямая} = Z \cdot z_1 / z \cdot Z = z_1 / z$; 4) определить передаточное число РК на понижающей передаче $i_{понижающая} = Z \cdot Z_п / Z \cdot z_п$.

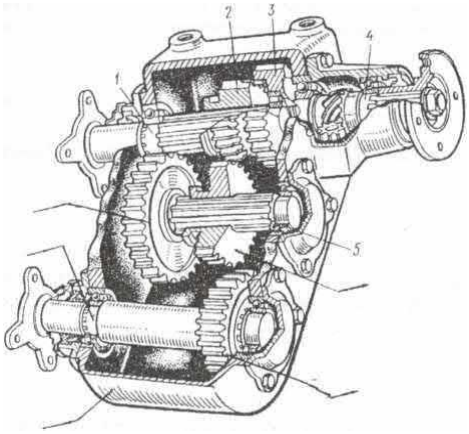
По количеству оборотов ведущего и ведомого валов: 1) сделать соот- ветствующие одна другой метки на выходном конце ведущего вала и на корпусе РК, а также на выходном конце ведомого вала и на корпусе РК; 2) включить прямую передачу; 3) сделать 10 оборотов ведущего вала и подсчитать при этом количество оборотов n ведомого вала (или вала привода переднего моста); 4) определить передаточное число РК на прямой передаче по следующей формуле: $i_{прямая} = 10 / n$. Передаточное число на понижающей передаче определяется аналогично.

Порядок выполнения работы (ход практических занятий):

Операция	Технология выполнения	Инструмент
1. Частичная разборка раздаточной коробки.	1.1 Отвернуть болты крепления крышки к корпусу РК. 1.2 Снять крышку с механизмом переключения передач.	
2. Изучение устройства раздаточной коробки.	2.1. Используя плакат, коробку в разрезе и частично разобранную коробку, изучить ее устройство и принцип действия. 2.2. Записать перечень основных деталей и механизмов раздаточной коробки (см. контрольный вопрос № 1). 2.3. Определить и записать тип изучаемой РК (см. контрольный вопрос № 2). 2.4. Используя плакат, РК в разрезе и частично разобранную РК, изучить устройство и действие механизма переключения передач и включения переднего моста. 2.5. Записать перечень основных деталей механизма переключения передач (см. контрольный вопрос № 3). 2.6. Используя плакат, разрез РК и синхронизатор в сборе, изучить устройство синхронизатора РК. 2.7. Записать перечень основных деталей синхронизатора (см. контрольный вопрос № 4).	
3. Определение передаточных чисел РК.	3.1. Определить передаточные числа РК по количеству зубьев шестерен (см. методику определения в теоретическом блоке). 3.2. Записать полученные значения передаточных чисел (см. контрольный вопрос №5). 3.3. Определить передаточные числа РК по количеству оборотов ведущего и ведомого валов (см. методику определения в теоретическом блоке). 3.4. Записать полученные значения передаточных чисел (контрольный вопрос № 6). 3.5. Сравнить соответствующие значения передаточных чисел, полученных разными способами.	
4. Сборка РК.	Выполнить сборочные операции, обратные операциям 1.2, 1.1.	

Задания для отчета

1. Обозначьте в соответствии с нумерацией детали (1-5) раздаточной коробки (рис. 4).



1.
2.
3.
4.
5.
6.шестерня включения переднего моста
7.шестерня вала привода переднего моста
8.корпус
9.вал привода переднего моста
10. шестерня понижающей передачи

Рис. 4 Раздаточная коробка с понижающей передачей.

2. Обозначьте, согласно указателю (рис. 4.1), номер детали (6-10) раздаточной коробки, соответствующий подрисуночной подписи.

Письменно ответьте на следующие контрольные вопросы:

1. Перечислите детали изученной Вами раздаточной коробки:
2. Запишите тип изученной Вами раздаточной коробки:
3. Перечислите основные детали изученного Вами механизма переключения передач и включения переднего моста:
4. Перечислите основные детали изученного Вами синхронизатора:
5. Запишите значения передаточных чисел РК на прямой и понижающей передачах (полученные при определении по количеству зубьев):
6. Запишите значения передаточных чисел РК на прямой и понижающей передачах (полученные при определении по количеству оборотов ведущего и ведомого валов)

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 544 с. стр. 240-243

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 23.
Устройство карданной передачи

Цель занятия: изучить практически общее устройство карданной передачи устройство карданных шарниров, ознакомиться с приемами разборки и сборки карданной передачи.

Задачи:
сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
Шасси автомобиля на стенде, карданная передача в сборе, комплект деталей карданной передачи, шариковый и кулачковый шарниры равных угловых скоростей (ШРУС), плакат «Карданные передачи» набор гаечных ключей, молоток, тиски.

Теоретический материал.
Карданная передача передает крутящий момент между агрегатами, оси валов которых могут смещаться при движении. Карданные передачи используются для передачи крутящего момента от коробки передач или раздаточной коробки к ведущим мостам, которые благодаря упругим элементам подвески (пружинам или рессорам) могут изменять свое положение относительно остова автомобиля (а следовательно, относительно коробки передач или раздаточной коробки) при его движении по неровностям дороги. Карданные шарниры равных угловых скоростей (ШРУС) используются для передачи крутящего момента от переднего ведущего моста к управляемым и ведущим колесам.

Карданная передача, передающая крутящий момент от коробки передач, раздаточной коробки к ведущим мостам, состоит из карданного вала, карданных шарниров неравных угловых скоростей и промежуточной опоры (подвесного подшипника). Карданный вал представляет собой тонкостенную стальную трубу, к которой с одной стороны приварена вилка карданного шарнира, с другой стороны - внутренняя шлицевая втулка, в которую вставляется шлицевой конец вилки второго карданного шарнира.

Карданный шарнир неравных угловых скоростей состоит из ведущей вилки, крестовины, игольчатых подшипников (надетых на шипы крестовины), ведомой вилки, стопорных колец. Крестовина устанавливается в ушках вилок па игольчатых подшипниках и шарнирно соединяет вилки шарнира. Стопорные кольца фиксируют корпуса игольчатых подшипников в ушках вилок.

Шариковый ШРУС состоит из двух фасонных кулаков с овальными канавками, в которые закладываются ведущие шарики. Для центрирования вилок используются сферические впадины на их внутренних торцах, в которые устанавливается центрирующий шарик.

Кулачковый ШРУС включает в себя две вилки, два кулака и стальной диск. В вилки установлены кулаки, в пазы которых заложен стальной диск.

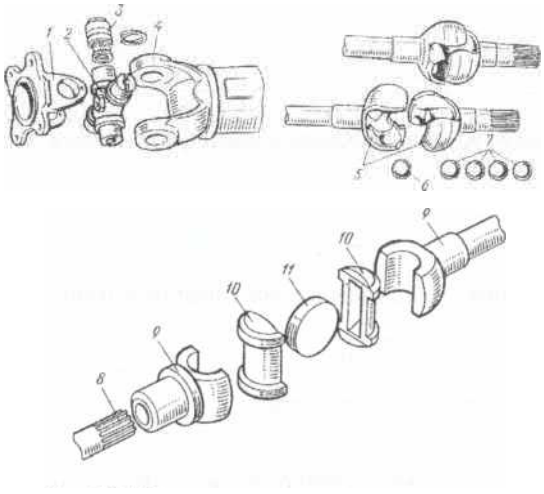
На автомобилях, имеющих независимую подвеску передних колес, привод каждого переднего ведущего колеса осуществляется через наружный и внутренний ШРУСы.

Порядок выполнения работы (ход практических занятий):

Операция	Технология выполнения	Инструмент
1. Изучение устройства карданной передачи.	1.1. Отвернуть болты крепления промежуточной опоры. 1.2. Отвернуть болты крепления фланцев карданной передачи к фланцам ведомого вала КП и ведущего вала главной передачи. 1.3. Снять с автомобиля карданный вал вместе с шарнирами. 1.4. Разъединить карданный вал и шлицевую втулку. 1.5. Используя плакат и карданную передачу, изучить ее устройство. 1.6. Записать перечень деталей карданной передачи (см. контрольный вопрос № 1).	
2. Изучение устройства карданного шарнира неравных угловых соростей.	2.1 Извлечь стопорные кольца из проушин вилок шарнира. 2.2 Используя молоток и медную выколотку, извлечь корпуса игольчатых подшипников из проушин вилок. 2.3 Снять крестовину и разъединить вилки карданной передачи. 2.4 Используя плакат и разобранный карданный шарнир неравных угловых скоростей, изучить его устройство. 2.5Записать перечень деталей карданного шарнира (см. контрольный вопрос № 2)	
3. Сборка карданного шарнира.	Выполнить сборочные операции, обратные операциям 2.3, 2.2, 2.1.	
4. Сборка карданной передачи.	Выполнить сборочные операции, обратные операциям 1.4,1.3,1.2, 1.1.	
5. Изучение устройства шарикового ШРУСа.	5.1 Разобрать шариковый ШРУС. 5.2 Используя плакат и разобранный ШРУС, изучить его устройство. 5.3 Записать перечень деталей шарикового ШРУС (см. контрольный вопрос № 3) 5.4 Собрать шариковый ШРУС.	

Задания для отчета

1. Обозначьте в соответствии с нумерацией (1 - 11) детали карданных шарниров (рис. 5.1)



1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

Рис. 5.1. Жесткие карданные шарниры.

2. Обозначьте, согласно указателю (рис. 5.2), номер детали карданной передачи, соответствующий подрисуночной подписи.

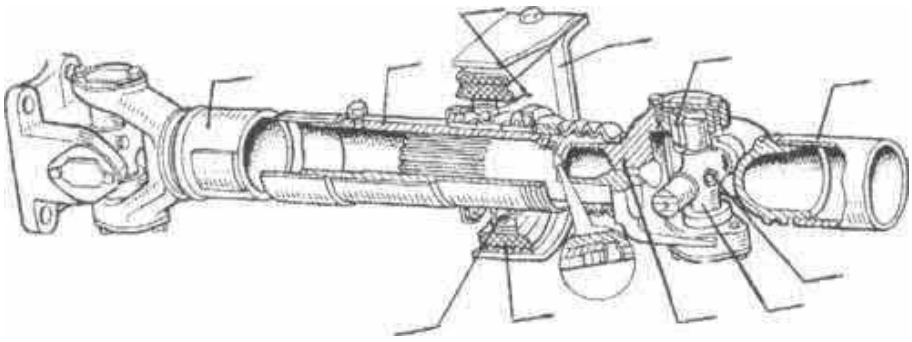


Рис. 5.2. Карданная передача:

1 - пресс-масленка; 2 - крестовина; 3 - вилка карданного шарнира; 4 - резиновое кольцо подвесного подшипника; 5 - подвесной подшипник; 6 - промежуточный карданный вал; 7 - шлицевая втулка; 8 - промежуточная опора; 9 - металлический кронштейн; 10 - игольчатый подшипник; 11 - основной карданный вал

Письменно ответьте на следующие контрольные вопросы:
1. Перечислите детали изученной Вами карданной передачи:
2. Перечислите детали карданного шарнира неравных угловых скоростей:
3. Перечислите детали шарикового шарнира равных угловых скоростей:
4. Перечислите детали кулачкового шарнира равных угловых скоростей:
5. Опишите порядок разборки карданного шарнира неравных угловых скоростей

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 544 с. стр. 243-249

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу

Практическая работа № 24.
Устройство ШРУСа

Цель занятия: изучить практически общее устройство карданных шарниров (ШРУС), ознакомиться с приемами разборки и сборки (ШРУС).

Задачи:

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

Шариковый и кулачковый шарниры равных угловых скоростей (ШРУС), плакат «Шарниры равных (неравных) угловых скоростей» набор гаечных ключей, молоток, тиски.

Теоретический материал.

Карданная передача передает крутящий момент между агрегатами, оси валов которых могут смещаться при движении. Карданные передачи используются для передачи крутящего момента от коробки передач или раздаточной коробки к ведущим мостам, которые благодаря упругим элементам подвески (пружинам или рессорам) могут изменять свое положение относительно остова автомобиля (а следовательно, относительно коробки передач или раздаточной коробки) при его движении по неровностям дороги. Карданные шарниры равных угловых скоростей (ШРУС) используются для передачи крутящего момента от переднего ведущего моста к управляемым и ведущим колесам.

Карданная передача, передающая крутящий момент от коробки передач, раздаточной коробки к ведущим мостам, состоит из карданного вала, карданных шарниров неравных угловых скоростей и промежуточной опоры (подвесного подшипника). Карданный вал представляет собой тонкостенную стальную трубу, к которой с одной стороны приварена вилка карданного шарнира, с другой стороны - внутренняя шлицевая втулка, в которую вставляется шлицевой конец вилки второго карданного шарнира.

Карданный шарнир неравных угловых скоростей состоит из ведущей вилки, крестовины, игольчатых подшипников (надетых на шипы крестовины), ведомой вилки, стопорных колец. Крестовина устанавливается в ушках вилок па игольчатых подшипниках и шарнирно соединяет вилки шарнира. Стопорные кольца фиксируют корпуса игольчатых подшипников в ушках вилок.

Шариковый ШРУС состоит из двух фасонных кулаков с овальными канавками, в

которые закладываются ведущие шарики. Для центрирования вилок используются сферические впадины на их внутренних торцах, в которые устанавливается центрирующий шарик.

Кулачковый ШРУС включает в себя две вилки, два кулака и стальной диск. В вилки установлены кулаки, в пазы которых заложен стальной диск.

На автомобилях, имеющих независимую подвеску передних колес, привод каждого переднего ведущего колеса осуществляется через наружный и внутренний ШРУСы.

Порядок выполнения работы (ход практических занятий):

Операция	Технология выполнения	Инструмент
1. Изучение устройства карданного шарнира неравных угловых соростей.	a. Извлечь стопорные кольца из проушин вилок шарнира. b. Используя молоток и медную выколотку, извлечь корпуса игольчатых подшипников из проушин вилок. c. Снять крестовину и разъединить вилки карданной передачи. d. Используя плакат и разобранный карданный шарнир неравных угловых скоростей, изучить его устройство. e. Записать перечень деталей карданного шарнира (см. контрольный вопрос № 1)	
2. Сборка карданного шарнира.	Выполнить сборочные операции, обратные операциям 1.3, 1.2, 1.1.	
3. Изучение устройства шарикового ШРУСа.	3.1 Разобрать шариковый ШРУС. 3.2 Используя плакат и разобранный ШРУС, изучить е устройство. 3.3 Записать перечень деталей шарикового ШРУС (контрольный вопрос № 2) 3.4 Собрать шариковый ШРУС.	

Задания для отчета

3. Обозначьте в соответствии с нумерацией (1 - 11) детали карданных шарниров (рис. 5.1)

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.
8.
9.
10.

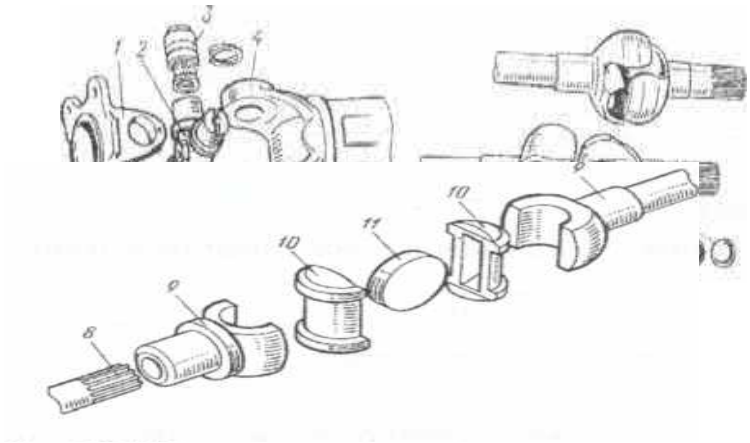


Рис. 5.1. Жесткие карданные шарниры.

Письменно ответьте на следующие контрольные вопросы:

1 Перечислите детали карданного шарнира неравных угловых скоростей:
2 Перечислите детали шарикового шарнира равных угловых скоростей:

3 Перечислите детали кулачкового шарнира равных угловых скоростей:
4 Опишите порядок разборки карданного шарнира неравных угловых скоростей

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 544 с. стр. 244-249

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 25.
Устройство механизма ведущего моста.

Цель занятия: изучить практически общее устройство механизма ведущего моста, ознакомиться с приемами частичной разборки и сборки механизма ведущего моста

Задачи:

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

шасси автомобиля на стенде, ведущий мост в сборе, ведущий мост в разрезе, комплект деталей ведущего моста, плакат «Механизмы ведущего моста», набор гаечных ключей.

Теоретический материал.

Механизм ведущего моста предназначен для передачи крутящего момента от коробки передач или карданной передачи на ведущие колеса. Механизм ведущего моста включает в себя корпус (картер), главную передачу, дифференциал и полуоси.

Главная передача увеличивает крутящий момент и изменяет направления его передачи под прямым углом к продольной оси автомобиля.

В конструкции современных автомобилей применяются три типа главных передач: а) одинарные простые; б) одинарные гипоидные; в) двойные.

Одинарная простая главная передача состоит из ведущего вала, установленного на подшипниках в корпусе моста, ведущей конической шестерни, изготовленной заодно с ведущим валом, и ведомой шестерни, жестко соединенной с корпусом дифференциала. Оси ведущей и ведомой шестерен одинарной простой главной передачи располагаются на одном уровне. Ось ведущей шестерни одинарной гипоидной главной передачи смещена вниз относительно оси ведомой шестерни. Двойная главная передача состоит из ведущего вала, установленного на подшипниках в корпусе моста, ведущей конической шестерни, изготовленной заодно с ведущим валом, промежуточного вала, ведомой конической шестерни, установленной на промежуточном валу, ведущей цилиндрической шестерни,

установленной на промежуточном валу, ведомой цилиндрической шестерни, жестко соединенной с корпусом дифференциала.

Дифференциал передает крутящий момент от главной передачи к полуосям, позволяя колесам вращаться с разной скоростью при повороте автомобиля и его движении по неровностям дороги. Дифференциал состоит из корпуса, полуосевых конических шестерен, крестовины и конических шестерен-сателлитов. Корпус дифференциала жестко соединен с ведомой шестерней главной передачи. В корпусе дифференциала закреплена крестовина, на которую свободно посажены сателлиты, находящиеся в постоянном зацеплении с полуосевыми шестернями.

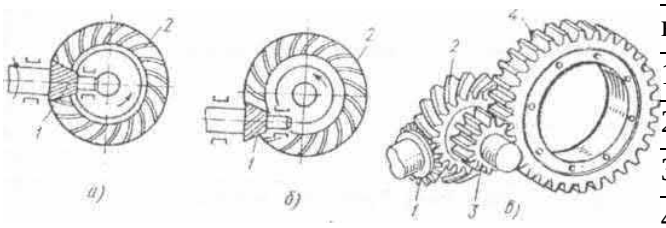
Полуоси передают крутящий момент от главной передачи и дифференциала на ведущие колеса. Полуось представляет собой стальной вал, с одной стороны которого расположена полуосевая шестерня, а с другой - фланец для установки ступицы колеса. Полуось устанавливается на подшипниках в балке (картере) ведущего моста

Порядок выполнения работы (ход практических занятий):

Операция	Технология выполнения	Инструмент
1. Частичная разборка редуктора ведущего моста.	1.1 Отвернуть гайки крепления фланцев полуосей к ступицам задних колес. 1.2 Вынуть полуоси из картера моста. 1.3 Повернуть мост редуктором вверх. 1.4 Отвернуть болты крепления крышки редуктора (или болты, стягивающие левую и правую части картера). 1.5 Извлечь редуктор из картера.	
2. Изучение устройства и действия редуктора ведущего моста.	2.1. Используя плакат, мост в разрезе и частично разобранный ведущий мост, изучить его общее устройство. 2.2. Записать перечень деталей и механизмов ведущего моста (см. контрольный вопрос № 1). 2.3. Используя плакат, ведущий мост в разрезе и частично разобранный ведущий мост, изучить устройство главной передачи. 2.4. Записать детали главной передачи (см. контрольный вопрос № 2). 2.5. Определить и записать тип изучаемой главной передачи (см. контрольный вопрос №3). 2.6. Используя плакат, мост в разрезе и частично разобранный ведущий мост, изучить устройство дифференциала. 2.7 Записать детали дифференциала (см. контрольный вопрос № 4). 2.8 Изучить и описать действие ведущего моста в разрезе (см. контрольный вопрос № 5). 2.9 Используя ведущий мост в разрезе, изучить действие дифференциала при одинаковом сопротивлении на колесах и при различном (придерживая одно колесо в момент вращения ведущего вала главной передачи). 2.10 Описать действие дифференциала в изученных ситуациях (см. контрольный вопрос № 6). 2.11 Изучить и описать устройство полу осей (см. контрольный вопрос № 7).	
Сборка редуктора ведущего моста.	Выполнить сборочные операции, обратные операциям 1.5, 1.4, 1.3, 1.2, 1.1.	

Задания для отчета

1.Обозначьте в соответствии с нумерацией детали главной передачи (рис. 7.1).



а) _____

б) _____

в) _____

1. _____

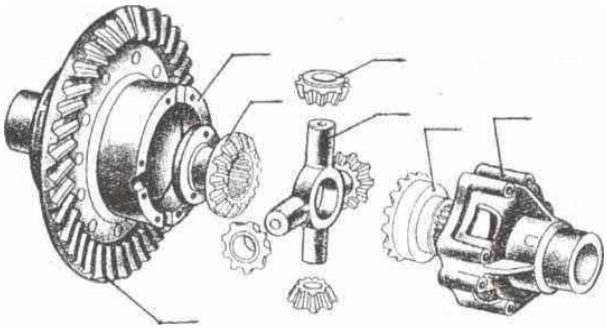
2. _____

3. _____

4. _____

Рис. 7.1. Типы главных передач.

2. Обозначьте, согласно указателю (рис. 7.2), номер детали дифференциала, соответствующий подрисуночной подписи.



1 - полуосевые шестерни;
2 - сателлиты;
3 - крестовина;
4 - корпус;
5 - ведомая шестерня главной передачи

Рис. 7.2. Дифференциал:

Письменно ответьте на следующие вопросы:

1. Перечислите детали и механизмы изученного Вами механизма ведущего моста:
2. Перечислите детали изученной Вами главной передачи.
3. Запишите тип изученной Вами главной передачи:
4. Перечислите детали изученного Вами дифференциала:
5. Опишите действие редуктора ведущего моста:
6. Опишите действие дифференциала: 1) при одинаковом сопротивлении на колесах; 2) при различном сопротивлении на колесах:
7. Опишите устройство полуосей

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 544 с. стр. 249-262

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 26.
Устройство главной передачи и дифференциала

Цель занятия: изучить практически общее устройство главной передачи и дифференциала, ознакомиться с приемами частичной разборки и сборки механизма ведущего моста

Задачи:

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

шасси автомобиля на стенде, ведущий мост в сборе, ведущий мост в разрезе, комплект деталей ведущего моста, плакат «Механизмы ведущего моста», набор гаечных ключей.

Теоретический материал.

Механизм ведущего моста предназначен для передачи крутящего момента от коробки передач или карданной передачи на ведущие колеса. Механизм ведущего моста включает в себя корпус (картер), главную передачу, дифференциал и полуоси.

Главная передача увеличивает крутящий момент и изменяет направления его передачи под прямым углом к продольной оси автомобиля.

В конструкции современных автомобилей применяются три типа главных передач: а) одинарные простые; б) одинарные гипоидные; в) двойные.

Одинарная простая главная передача состоит из ведущего вала, установленного на подшипниках в корпусе моста, ведущей конической шестерни, изготовленной заодно с ведущим валом, и ведомой шестерни, жестко соединенной с корпусом дифференциала. Оси ведущей и ведомой шестерен одинарной простой главной передачи располагаются на одном уровне. Ось ведущей шестерни одинарной гипоидной главной передачи смещена вниз относительно оси ведомой шестерни. Двойная главная передача состоит из ведущего вала, установленного на подшипниках в корпусе моста, ведущей конической шестерни, изготовленной заодно с ведущим валом, промежуточного вала, ведомой конической шестерни, установленной на промежуточном валу, ведущей цилиндрической шестерни, установленной на промежуточном валу, ведомой цилиндрической шестерни, жестко соединенной с корпусом дифференциала.

Дифференциал передает крутящий момент от главной передачи к полуосям, позволяя колесам вращаться с разной скоростью при повороте автомобиля и его движении по неровностям дороги. Дифференциал состоит из корпуса, полуосевых конических шестерен, крестовины и конических шестерен-сателлитов. Корпус дифференциала жестко соединен с ведомой шестерней главной передачи. В корпусе дифференциала закреплена крестовина, на которую свободно посажены сателлиты, находящиеся в постоянном зацеплении с полуосевыми шестернями.

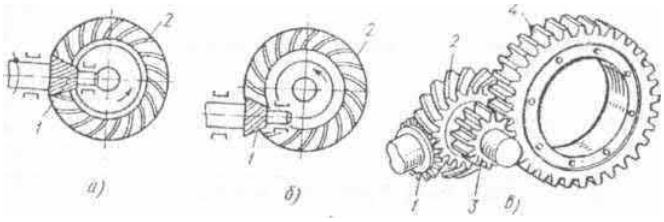
Полуоси передают крутящий момент от главной передачи и дифференциала на ведущие колеса. Полуось представляет собой стальной вал, с одной стороны которого расположена полуосевая шестерня, а с другой - фланец для установки ступицы колеса. Полуось устанавливается на подшипниках в балке (картере) ведущего моста

Порядок выполнения работы (ход практических занятий):

Операция	Технология выполнения	Инструмент
1. Частичная разборка редуктора ведущего моста.	1.1 Отвернуть гайки крепления фланцев полуосей к ступицам задних колес. 1.2 Вынуть полуоси из картера моста. 1.3 Повернуть мост редуктором вверх. 1.4 Отвернуть болты крепления крышки редуктора (или болты, стягивающие левую и правую части картера). 1.5 Извлечь редуктор из картера.	
2. Изучение устройства и действия редуктора ведущего моста.	2.1. Используя плакат, мост в разрезе и частично разобранный ведущий мост, изучить его общее устройство. 2.2. Записать перечень деталей и механизмов ведущего моста (см. контрольный вопрос № 1). 2.3. Используя плакат, ведущий мост в разрезе и частично разобранный ведущий мост, изучить устройство главной передачи. 2.4. Записать детали главной передачи (см. контрольный вопрос № 2). 2.5. Определить и записать тип изучаемой главной передачи (см. контрольный вопрос №3). 2.6. Используя плакат, мост в разрезе и частично разобранный ведущий мост, изучить устройство дифференциала. 2.7 Записать детали дифференциала (см. контрольный вопрос № 4). 2.8 Изучить и описать действие ведущего моста в разрезе (см. контрольный вопрос № 5). 2.9 Используя ведущий мост в разрезе, изучить действие дифференциала при одинаковом сопротивлении на колесах и при различном (придерживая одно колесо в момент вращения ведущего вала главной передачи). 2.10 Описать действие дифференциала в изученных ситуациях (см. контрольный вопрос № 6). 2.11Изучить и описать устройство полу осей (см. контрольный вопрос № 7).	
Сборка редуктора ведущего моста.	Выполнить сборочные операции, обратные операциям 1.5, 1.4, 1.3, 1.2, 1.1.	

Задания для отчета

1.Обозначьте в соответствии с нумерацией детали главной передачи (рис. 8.1).



а) _____

б) _____

в) _____

1. _____

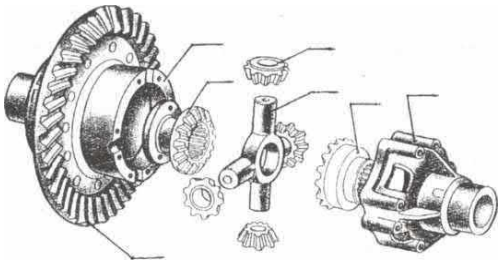
2. _____

3. _____

4. _____

Рис. 8.1. Типы главных передач.

3. Обозначьте, согласно указателю (рис. 8.2), номер детали дифференциала, соответствующий подрисуночной подписи.



1 - полуосевые шестерни;
2 - сателлиты;
3.- крестовина;
4.- корпус;
5.- ведомая шестерня главной передачи

Рис. 8.2. Дифференциал:

Письменно ответьте на следующие вопросы:
1. Перечислите детали и механизмы изученного Вами механизма ведущего моста:
2. Перечислите детали изученной Вами главной передачи.
3. Запишите тип изученной Вами главной передачи:
4. Перечислите детали изученного Вами дифференциала:
5. Опишите действие редуктора ведущего моста:
6. Опишите действие дифференциала: 1) при одинаковом сопротивлении на колесах;
2) при различном сопротивлении на колесах:
7. Опишите устройство полуосей

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 544 с. стр. 249-262

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 27.
Устройство ходовой части автомобиля

Цель занятия: изучить практически общее устройство ходовой части автомобиля, устройство пружинной и рессорной зависимых подвесок, ознакомиться с приемами частичной разборки и сборки зависимых подвесок

Задачи:

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

ходовая часть автомобиля в сборе на стенде, балка моста с зависимой пружинной подвеской, балка моста с зависимой рессорной подвеской, плакаты «Ходовая часть» и «Подвеска», набор гаечных ключей, молоток.

Теоретический материал.

Ходовая часть является опорной основой автомобиля, представляет собой тележку и предназначена для обеспечения передвижения автомобиля и уменьшения ударных воздействий, передаваемых от неровностей дороги на автомобиль. Ходовая часть включает в себя остов, подвеску и движитель (колесный или гусеничный).

Остов автомобиля - это рама (у грузовых автомобилей) или несущий кузов (у большинства легковых автомобилей).

Подвеска автомобиля осуществляет упругую связь рамы или кузова с мостами и колесами, смягчает воспринимаемые ими удары и толчки при езде по неровностям дороги. На современных автомобилях применяют два типа подвесок: зависимые и независимые.

Зависимая подвеска имеет жесткую связь между левым и правым колесом, в результате чего перемещение одного из них в поперечной плоскости передается другому и вызывает наклон кузова. Подвеска автомобиля состоит из следующих частей: упругого элемента, направляющего устройства, гасящего элемента.

Рессорная зависимая подвеска состоит из рессоры и телескопического амортизатора. Рессора представляет собой набор металлических пластин, собранных в пакет, и является одновременно упругим элементом и направляющим устройством. Амортизатор является гасящим элементом. Рессора кренится к балке моста посредством стремянок, а к раме или кузову автомобиля - посредством специальных кронштейнов и через резиновые втулки или подушки. Амортизатор через резиновые втулки крепится одним концом (штоком) к кронштейну рамы или кузова, а другим концом (цилиндром) - к кронштейну балки моста.

Пружинная зависимая подвеска состоит из спиральной пружины, системы штанг и рычагов, телескопического амортизатора. Пружина - это упругий элемент, устанавливается между опорными тарелками (одна из которых приварена к балке моста, а вторая - к раме или кузову автомобиля). Система штанг и рычагов является направляющим устройством и крепится к балке моста и раме автомобиля через резиновые втулки. Амортизатор является

гасящим элементом и крепится одним концом (штоком) к кронштейну рамы или кузова, а другим концом (цилиндром) - к кронштейну балки моста через резиновые втулки.

Порядок выполнения работы (ход практических занятий):

Найдите в автомобиле основные детали и агрегаты ходовой части и впишите названия этих деталей:

Операция	**Технология выполнения**	**Инструмент**
1. Изучение устройства зависимой рессорной вески.	1.1. Используя плакат и зависимую рессорную подвеску в сборе, изучить ее устройство. 1.2. Записать детали зависимой рессорной подвески (см. контрольный вопрос № 1). 1.3. Отвернуть болты крепления амортизатора к кронштейнам. 1.4. Извлечь болты и резиновые втулки из проушин амортизатора и кронштейнов. 1.5. Снять амортизатор. 1.6. Отвернуть гайки крепления стремянок. 1.7. Отсоединить рессору от кронштейнов рамы. 1.8. Снять рессору. 1.9. Описать способы крепления амортизатора и рессоры к раме и балке моста автомобиля (см. контрольный вопрос № 2). 1.10. Собрать подвеску (выполнить сборочные операции, обратные операциям 1.8, 1.7, 1.6, 1.5, 1.4, 1.3).	
2. Изучение устройства зависимой пружинной подвески.	2.1. Используя плакат и зависимую пружинную подвеску в сборе, изучить ее устройство. 2.2. Записать перечень деталей зависимой пружинной подвески (см. контрольный вопрос № 3). 2.3. Отвернуть болты крепления амортизатора к кронштейнам. 2.4. Извлечь болты и резиновые втулки из проушин амортизатора и кронштейнов. 2.5. Снять амортизатор. 2.6. Описать способ крепления амортизатора и пружины к раме и балке моста автомобиля (см. контрольный вопрос № 4). 2.7. Собрать подвеску (выполнить сборочные операции, обратные операциям 2.5, 2.4, 2.3).	

Задания для отчета

1. Впишите названия типов подвесок, представленных на рис. 9.1.

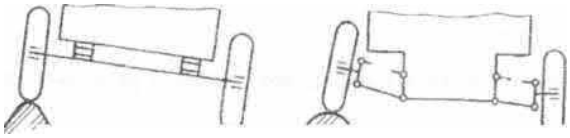


Рис. 9.1. Схемы подвесок.

а)_____; б) _____

2. Обозначьте, согласно указателю (рис.9.2), номер детали зависимой рессорной подвески, соответствующий подрисуночной подписи.

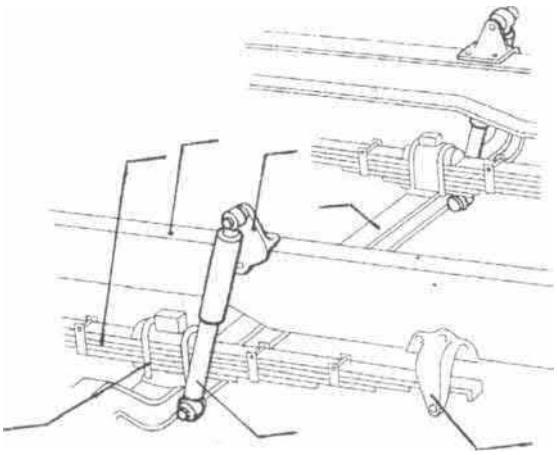


Рис. 9.2. Зависимая рессорная подвеска:

1 - рама; 2 - амортизатор, 3 - рессора; 4 - кронштейн крепления рессоры; 5 - стремянки; 6 - балка моста; 7 - кронштейны крепления амортизатора

Письменно ответьте на следующие контрольные вопросы:

1. Перечислите детали зависимой рессорной подвески:
2. Опишите способы крепления амортизатора и рессоры к раме и балке моста автомобиля:
3. Перечислите детали зависимой пружинной подвески:

Опишите способы крепления амортизатора и пружины к раме и балке моста автомобиля

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 544 с. стр. 267-274

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 28.
Устройство амортизатора и рессор

Цель занятия: изучить практически устройство телескопического амортизатора и рессор, ознакомиться с приемами частичной разборки и сборки

Задачи:
сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
ходовая часть автомобиля в сборе с зависимой рессорной подвеской на стенде, рессора, амортизатор в сборе, амортизатор в разрезе, плакаты «Подвески» и «Амортизатор», набор гаечных ключей, тиски, отвертки.

Теоретический материал.

Амортизатор предназначен для гашения колебаний кузова автомобиля, возникающих за счет свойств упругого элемента при движении автомобиля по неровностям дороги. На современных автомобилях применяются в основном жидкостные телескопические амортизаторы двойного действия.

Амортизатор состоит из цилиндра, штока с поршнем, цилиндрического резервуара, клапанов (сжатия, отдачи, впускного и выпускного). В поршне выполнены калиброванные отверстия. Шток в верхней части соединен с кронштейном рамы, а нижняя часть резервуара - с передней осью. В резервуар амортизатора заливают жидкость, состоящую из смеси трансформаторного и турбинного масла (50% + 50%) или амортизаторную жидкость. Амортизатор с помощью резиновых втулок одним концом (штоком) крепится к кронштейну рамы или кузова, а другим концом (цилиндром) - к кронштейну балки моста или нижнему рычагу независимой подвески. Амортизаторы для передней и задней подвесок одного и того же автомобиля принципиальных отличий не имеют, но могут различаться ходом и длиной штоков, а также конструкцией крепления частей амортизатора к деталям кузова и подвески.

Рессора является упругим элементом подвески. На современных автомобилях применяют в основном продольные полуэллиптические рессоры. Рессора состоит из пакета упругих стальных полос (листов) различной длины, стянутых хомутами и прикрепленных к балке переднего моста двумя стремянками. К лонжерону рамы концы сдвоенного коренного листа рессоры прикрепляются с помощью переднего и заднего кронштейнов. Внутри кронштейнов устанавливаются резиновые подушки или втулки. Передний конец рессоры обычно крепят к кузову или раме жестко. Задний ее конец при прогибах имеет возможность перемещаться внутри кронштейна или на шарнирно установленном кронштейне (в зависимости от конструкции). Этим обеспечивается вертикальный ход подвески. В конструкции подвесок грузовых автомобилей на верхнюю часть основной рессоры с помощью двух стремянок закрепляется дополнительная рессора, концы которой располагаются возле опорных кронштейнов. В нагруженном состоянии концы дополнительной рессоры упираются в опорные кронштейны и она несет нагрузку вместе с основной рессорой, а на автомобиле без нагрузки дополнительные рессоры не работают. На легковых автомобилях с рессорной подвеской дополнительные рессоры практически не применяются.

Порядок выполнения работы (ход практических занятий):

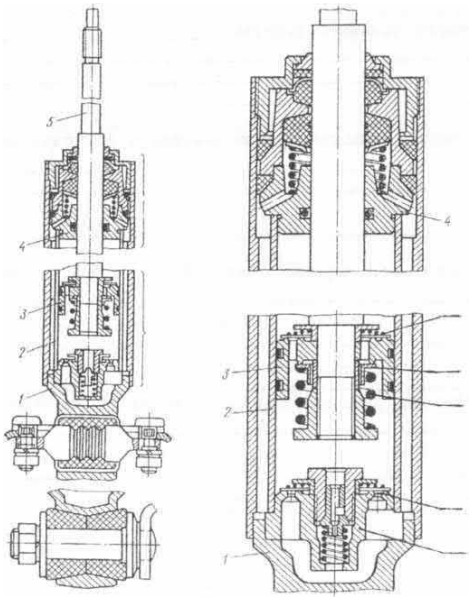
Найдите в автомобиле основные детали и агрегаты ходовой части и впишите

названия этих деталей:

Операция	Технология выполнения	Инструмент
1. Изучение устройства амортизатора.	1.1 Отвернуть болты крепления амортизатора к кронштейнам рамы и балки моста. 1.2 Снять амортизатор с автомобиля. 1.3 Закрепись амортизатор в тисках за нижнюю проушину. 1.4 Вытянуть шток вверх до отказа. 1.5 Отвернуть гайку резервуара. 1.6 Приподнять обойму с сальником. 1.7 Вынуть из цилиндра шток с поршнем и кожухом резервуара. 1.8 Дать жидкости стечь в работай цилиндр и слить ее. 1.9 Используя плакат, амортизатор в разрезе и разобранный амортизатор, изучить его устройство. 1.10 Записать перечень деталей амортизатора (см. контрольный вопрос № 1). 1.11 Собрать амортизатор и установить его на автомобиль (выполнить сборочные операции, обратные операциям 1.8, 1.7, 1.6, 1.5, 1.4, 1.3, 1.2, 1.1).	
2. Изучение устройства рессоры.	2.1 Вывесить раму автомобиля и установить под балку моста надежную подставку. 2.2 Отвернуть болты крепления и отсоединить рессору от кронштейнов рамы. 2.3 Отвернуть гайки стремянок. 2.4 Снять стремянки. 2.5 Снять рессору с автомобиля. 2.6 Закрепить рессору в тисках. 2.7 Отвернуть гайку центрального болта и гайки болтов стяжных хомутов. 2.8 Вынуть болты и снять распорные втулки. 2.9 Разъединить листы рессоры. 2.10 Используя плакат и разобранную рессору, изучить ее устройство. 2.11 Описать устройство рессоры (см. контрольный вопрос № 2). 2.12 Собрать рессору и установить ее на автомобиль (выполнить сборочные операции, обратные операциям 2.9, 2.8, 2.7, 2.6, 2.5, 2.4, 2.3, 2.2, 2.1).	

Задания для отчета

1. Обозначьте в соответствии с нумерацией (1- 5) детали амортизатора (рис. 10.).



1 _____

2 _____

3 _____

4 _____

5 _____

6. _____ – перепускной клапан

7. _____ – клапан отдачи

8.	– пружина
9.	– впускной клапан
10.	– клапан сжатия

Рис. 10. Телескопический амортизатор.

2. Обозначьте, согласно указателю (рис. 10.), номер детали амортизатора, соответствующий подрисуночной подписи (6-10).

Письменно ответьте на следующие контрольные вопросы:

1. Перечислите детали амортизатора:
2. Опишите устройство рессоры:
3. Опишите последовательность монтажа и демонтажа амортизатора:
4. Опишите порядок разборки и сборки амортизатора:
5. Опишите последовательность монтажа и демонтажа рессоры:
6. Опишите порядок разборки и сборки рессоры

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 544 с. стр. 274-276

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 29
Устройство рулевого механизма

Цель занятия: изучить практически общее устройство рулевого управления, устройство рулевого механизма типа червяк - ролик, изучить устройство рулевого механизма типа винт – гайка - рейка - сектор, ознакомиться с приемами частичной разборки и сборки рулевых механизмов

Задачи:

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

шасси автомобиля в сборе с рулевым управлением на стенде, рулевой механизм типа червяк - ролик (в сборе), рулевой механизм типа винт - гайка - рейка - сектор, рулевой механизм типа червяк-ролик (в разрезе), макет рулевого управления, плакаты «Рулевое

управление» и «Рулевые механизмы», набор гаечных ключей.

Теоретический материал.

Рулевое управление предназначено для изменения направления движения автомобиля посредством поворота передних управляемых колес. Рулевое управление автомобиля состоит из двух частей: рулевого механизма и рулевого привода.

На современных автомобилях применяются следующие разновидности рулевых механизмов: червячные, винтовые, шестеренчатые. Наиболее распространенными типами рулевых механизмов являются рулевые механизмы типа червяк - ролик без гидроусилителя и винт - гайка - рейка - сектор со встроенным гидроусилителем.

Рулевой механизм преобразует вращательные движения рулевого колеса в поступательное перемещение тяг рулевого привода, вызывающее поворот управляемых колес. При этом усилие, передаваемое водителем от рулевого колеса к поворачиваемым колесам, возрастает во много раз.

Рулевой механизм типа *червяк* - ролик состоит из рулевого колеса, рулевого вала, рулевой колонки, картера рулевой передачи, червяка, установленного в картере на двух конических подшипниках, трехгребневого ролика, вращающегося на оси вильчатого кривошипа, вала и сошки.

Рулевой механизм типа *винт - гайка - рейка* - сектор со встроенным гидроусилителем состоит из рулевого колеса, рулевого вала, рулевой колонки, картера рулевой передачи и гидроусилителя, винта (соединенного с рулевым валом), поршня-рейки (внутри которого выполнена гайка, находящаяся в резьбовом зацеплении с винтом), зубчатого сектора (находящегося в зацеплении с рейкой и жестко посаженного на валу сошки), встроенного гидроусилителя и насоса гидроусилителя.

Гидроусилитель рулевого управления уменьшает силу воздействия усилия на рулевом колесе при повороте автомобиля.

Гидроусилитель включает в себя поршень-рейку, уплотненный в корпусе рулевой передачи с помощью резиновых колец или манжет, золотник, открывающий и закрывающий доступ масла в полости цилиндра гидроусилителя, масляные каналы и полости в корпусе гидроусилителя, масляный насос гидроусилителя рулевого управления (шестеренчатого или лопастного типа) и масляные шланги, соединяющие насос с гидроусилителем.

Используя схему рулевого управления и его макет, изучите и опишите действие рулевого управления.

Порядок выполнения работы (ход практических занятий):

Найдите в автомобиле основные детали и механизмы рулевого управления и впишите названия:

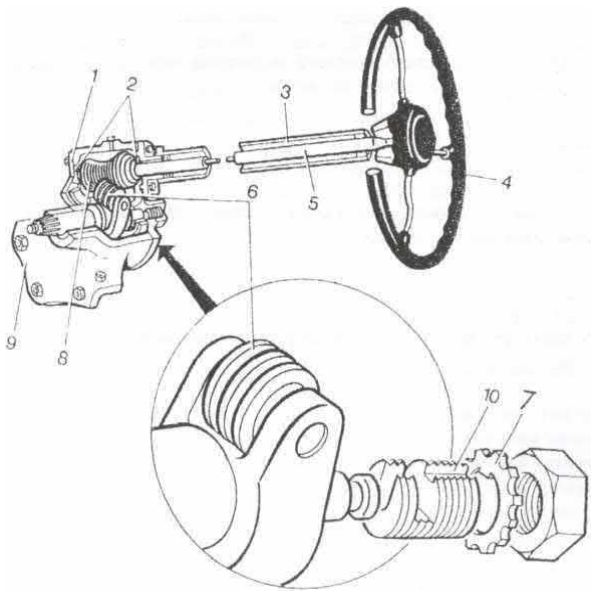
Используя схему рулевого управления и его макет, изучите и опишите действие рулевого управления:

Операция	Технология выполнения	Инструмент
1. Изучение устройства рулевого механизма типа червяк-ролик.	1.1. Отвернуть болты крепления крышек картера рулевой передачи. 1.2. Снять крышки картера рулевой передачи. 1.3. Используя плакат, рулевой механизм в разрезе и частично разобранный рулевой механизм, изучить его устройство. 1.4. Записать детали рулевого механизма (см. контрольный вопрос №1). 1.5. Используя рулевой механизм в разрезе, изучить его действие. 1.6. Описать действие рулевого	

	механизма (см. контрольный вопрос №2). 1.7. Установить крышки картера и завернуть болты их крепления.	
2. Изучение устройства рулевого механизма типа винт - гайка - рейка - сектор со встроенным гидроусилителем.	2.1. Отвернуть болты крепления крышек картера рулевой передачи. 2.2. Снять крышки картера рулевой передачи. 2.3. Используя плакат и частично разобранный рулевой механизм, изучить его устройство. 2.4. Записать детали рулевого механизма (см. контрольный вопрос №3). 2.5. Установить крышки картера рулевой передачи и завернуть болты их крепления.	

Задания для отчета

1. Обозначьте в соответствии с нумерацией (1-5) детали рулевого механизма (рис. 11.).



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

Рис. 11.1. Рулевой механизм типа червяк – ролик.

Письменно ответьте на следующие контрольные вопросы:

1. Перечислите детали рулевого механизма типа червяк - ролик:
2. Опишите действие рулевого механизма типа червяк-ролик:
3. Перечислите детали рулевого механизма типа винт - гайка - рейка - сектор со встроенным гидроусилителем:
4. Опишите способ соединения рулевого вала с червяком в рулевом механизме типа червяк - ролик:
5. Сколько гребней имеет ролик рулевого механизма типа червяк - ролик?

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 544 с. стр. 283-289

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

.

Практическая работа № 30
Устройство рулевого привода

Цель занятия: изучить практически общее устройство рулевого привода, устройство шарниров рулевого привода, ознакомиться с приемами частичной разборки и сборки рулевого привода.

Задачи:

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

шасси автомобиля в сборе с рулевым управлением на стенде, комплект деталей рулевого привода, макет рулевого управления, плакаты «Рулевое управление» и «Рулевой привод», набор гаечных ключей, съемник, молоток, отвертки, плоскогубцы, рабочая тетрадь.

Теоретический материал.

Рулевой привод передает управляющее усилие от рулевого механизма непосредственно к колесам и обеспечивает этим поворот управляемых колес на задаваемый угол.

Конструкция рулевого привода выполнена так, чтобы при повороте движение управляемых колес автомобиля осуществлялось без бокового скольжения, легко, с минимальным износом шин. Для этого колеса имеют общий центр поворота, т.е. внутреннее управляемое колесо поворачивается на больший угол, чем внешнее, что обеспечивает рулевая трапеция. Основаниями рулевой трапеции служат передняя ось автомобиля и поперечная рулевая тяга, а боковыми сторонами - рычаги поворотных цапф. Рулевая трапеция соединена с сошкой посредством верхнего поворотного рычага и продольной тяги.

Все рулевые тяги и рычаги соединяются между собой с помощью шаровых рулевых шарниров. Рулевые шарниры состоят из корпуса, шарового пальца, вкладышей, поджимной пружины и пробки, фиксируемой стопорным кольцом (или резьбовой пробки, фиксируемой шплинтом).

Стержень рулевого шарнира закрепляется в коническом отверстии одной из соединяемых тяг и фиксируется корончатой гайкой, а шаровая сфера размещается в другой тяге. С обеих сторон сферы находятся вкладыши, которые прижимаются к ней сферическими выемками с помощью пружины, зажатой в рулевой тяге пробкой (фиксируемой резьбой или стопорным кольцом). В конструкции рулевых шарниров современных автомобилей применяются нерегулируемые вкладыши из обрезиненного полиамида. Во избежание

попадания в рулевой шарнир пыли и воды он закрывается резиновым пыльником.

Особенностью конструкции рулевого привода автомобилей, имеющих независимую подвеску управляемых колес, является поперечная рулевая тяга, выполненная из трех частей - двух боковых тяг и средней тяги, соединенных шарнирно; средняя тяга непосредственно связана с сошкой и имеет шарнирную опору на маятниковом рычаге, который по форме и размерам аналогичен сошке. Боковые тяги соединены с поворотными рычагами цапф колес и состоят из двух частей, скрепленных регулировочными трубками, что позволяет менять длину тяг (1Гри регулировке схождения колес). Средняя и боковые тяги соединены посредством рулевых шарниров, что позволяет компенсировать изменение положения колес относительно средней тяги, при движении по неровностям дороги.

Порядок выполнения работы (ход практических занятий):

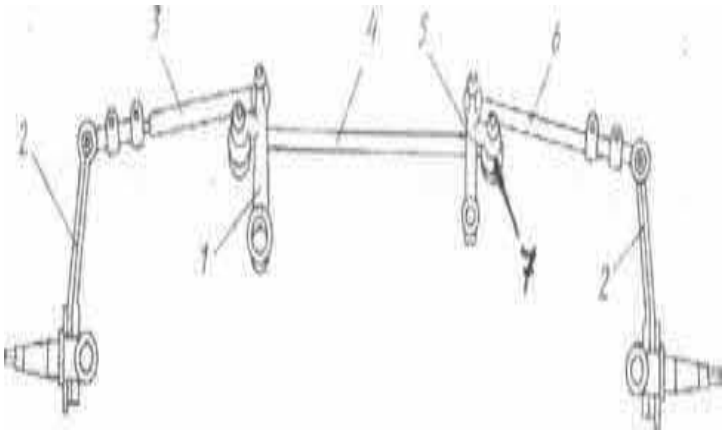
Найдите в автомобиле основные детали рулевого привода и впишите названия этих деталей:

Операция	Технология выполнения	Инструмент
1. Изучение устройства рулевой трапеции автомобиля с зависимой передней подвеской.	1.1. Используя плакат, макет и рулевой привод, изучить его устройство. 1.2. Записать перечень деталей рулевого привода (см. контрольный вопрос № 1). 1.3. Вынуть шплинт и отвернуть гайки рулевых шарниров. 1.4. Извлечь конусные часта пальцев рулевых шарниров из втулок рычагов поворотных цапф. 1.5. Снять поперечную рулевую тягу, 1.6. Изучить и описать способ соединения корпуса рулевого шарнира с поперечной рулевой тягой (см. контрольный вопрос № 2). 1.7. Собрать рулевую трапецию (выполнить сборочные операции, обратные операциям 1.5, 1.4, 1.3).	
2. Изучение устройства рулевой трапеции автомобиля с независимой передней подвеской.	2.1. Используя плакат, макет и рулевой привод, изучить его устройство. 2.2. Записать перечень деталей рулевого привода (см. контрольный вопрос № 3). 2.3. Вынуть шплинт и отвернуть гайки рулевых шарниров. 2.4. Извлечь конусные части пальцев рулевых шарниров из втулок рычагов поворотных цапф. 2.5. Снять поперечную рулевую тягу. 2.6. Разобрать поперечную тягу (разделить центральную и боковые тяги). 2.7. Собрать рулевую трапецию (выполнить сборочные операции, обратные операциям 2.6, 2.5, 2.4, 2.3).	
3. Изучение устройства рулевого шарнира с регулируемыми вкладышами.	3.1. Вынуть шплинт и вывернуть пробку шарнира. 3.2. Извлечь из корпуса пружину, вкладыши и палец. 3.3. Используя плакат и разобранный шарнир, изучить его устройство и записать детали (см. контрольный вопрос № 4). 3.4. Собрать шарнир (выполнить сборочные операции, обратные операциям 3.2, 3.1).	

4.Изучение устройства рулевого шарнира с нерегулируемыми вкладышами.	4.1. Извлечь стопорное кольцо из паза корпуса шарнира. 4.2. Извлечь из корпуса пружину, вкладыши и палец. 4.3. Используя плакат и разобранный шарнир, изучить его устройство и записать детали (см. контрольный вопрос № 5). 4.4. Собрать шарнир (выполнить сборочные операции, обратные операциям 4.2, 4.1).	

Задания для отчета

1. Обозначьте в соответствии с нумерацией детали рулевого привода (рис. 12.1).



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____

Рис. 12.1. Рулевой привод автомобиля с независимой передней подвеской.

2. Обозначьте, согласно указателю (рис.12.2), номер детали рулевого привода, соответствующий подрисуночной подписи.



Рис. 12.2. Рулевой привод автомобиля с зависимой передней подвеской:
1 - вал сошки; 2 - рычаги поворотных цапф; 3 - поперечная тяга; 4 - верхний поворотный рычаг; 5 - продольная тяга; 6 - рулевая сошка; 7 - рулевой шарнир; 8

- балка переднего моста

Письменно ответьте на следующие контрольные вопросы:

1. Перечислите детали рулевого привода автомобиля, имеющего зависимую переднюю подвеску:
2. Опишите способ соединения корпуса рулевого шарнира с поперечной рулевой тягой:
3. Перечислите детали рулевого привода автомобиля, имеющего независимую переднюю подвеску
4. Перечислите детали рулевого шарнира с регулируемыми вкладышами:
5. Перечислите детали рулевого шарнира с нерегулируемыми вкладышами

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 544 с. стр. 289-293

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 31.
Устройство тормозных механизмов

Цель занятия: изучить практически устройство дисковых и барабанных колесных тормозных механизмов, ознакомиться с приемами частичной разборки и сборки тормозных механизмов

Задачи:

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

шасси автомобиля в сборе на стенде, дисковый тормозной механизм в сборе, барабанный тормозной механизм в сборе, плакат «Тормозные механизмы», набор гаечных ключей, плоскогубцы, отвертки, линейка, рабочая тетрадь.

Теоретический материал.

Тормозная система предназначена для снижения скорости автомобиля, его остановки и удержания на месте. По назначению тормозные системы разделяют на рабочую, запасную, стояночную и вспомогательную (горный тормоз).

Любая тормозная система состоит из двух частей: тормозного механизма и привода тормозного механизма.

Тормозной механизм создает искусственное сопротивление движению автомобиля. В конструкции современных автомобилей применяются два типа колесных тормозных механизмов (барабанные и дисковые) и два типа стояночных (барабанные и нет очные).
Барабанный тормозной механизм состоит из барабана, двух колодок, установленных на опорном диске, разжимного устройства (рабочий тормозной цилиндр гидропривода или разжимной кулак пневмопривода), опорных пальцев и регулировочных эксцентриков. На наружные поверхности колодок наклеены или наклепаны фрикционные накладки. Колодки стягиваются между собой пружинами. Нижние концы колодок опираются на эксцентриковые шайбы, надетые на опорные пальцы, а верхние концы опираются на разжимное устройство. Между внешней поверхностью фрикционных накладок и внутренней поверхностью барабана должен быть определенный зазор.

Дисковый тормозной механизм используется в основном с гидроприводом и состоит из тормозного диска, закрепленного на ступице колеса гидравлического суппорт с цилиндрами и поршнями, прикрепленного к стойке подвески, и тормозных колодок.

Тормозной диск вращается между половинками суппорта (скобы), прикрепленного к стойке передней подвески. В каждой половине суппорта выточены (или вставлены) колесные цилиндры с большим и малым поршнями. При нажатии на тормозную педаль жидкость из главного тормозного цилиндра перетекает по шлангам в полости колесных цилиндров и передает давление на поршни, которые, перемещаясь с двух сторон, прижимают тормозные колодки к диску, благодаря чему и происходит торможение. Отпускание педали вызывает падение давления жидкости в приводе, поршни под действием упругости уплотнительных манжет и осевого биения диска отходят от него, и торможение прекращается.

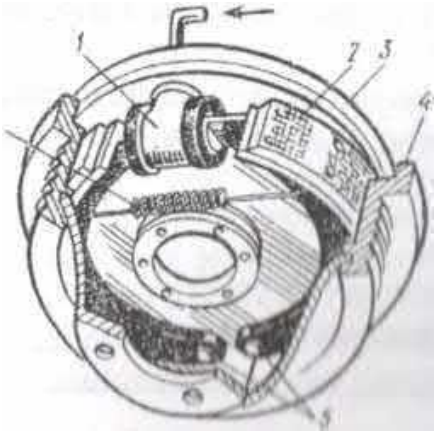
Порядок выполнения работы (ход практических занятий):

Операция	**Технология выполнения**	**Инструмент**
1. Изучение устройства барабанного тормозного механизма.	1.1. Отвернуть гайки крепления колеса. 1.2. Снять колесо. 1.3. Снять барабан со шпилек ступицы. 1.4. Используя плакат и частично разобранный тормозной механизм, изучить его устройство. 1.5. Записать детали изучаемого тормозного механизма (см. контрольный вопрос № 1). 1.6. Снять пружины, стягивающие колодки. 1.7. Снять колодки. 1.8. Измерить (в центре и по краям) и записать толщину фрикционных накидок обеих колодок (см. контрольный вопрос № 2). 1.9 Собрать тормозной механизм (выполнить сборочные операции, обратные операциям 1.7, 1.6, 1.3) 1.10 Установить колесо на шпильки ступицы. 1.11 Завернуть гайки крепления колеса.	
2. Изучение устройства дискового тормозного механизма.	2.1. Отвернуть гайки крепления колеса. 2.2. Снять колесо. 2.3. Извлечь шпильки крепления колодок. 2.4. Извлечь колодки из суппорта. 2.5. Используя плакат и частично разобранный тормозной механизм; изучить его устройство. 2.6. Записать детали изучаемого тормозного механизма (см. контрольный вопрос № 3). 2.7. Измерить (в центре и по краям) толщину фрикционных накладок обеих колодок. 2.8. Записать толщину фрикционных	

	накладок (см. контрольный вопрос № 1). 2.9. Собрать тормозной механизм (выполнить сборочные операции, обратные операциям 2.4, 2.3). 2.10. Установить колесо на шпильки ступицы. 2.11. Завернуть гайки крепления колеса.	

Задания для отчета

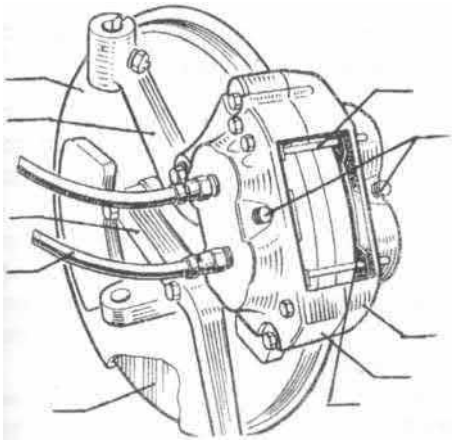
1. Обозначьте в соответствии с нумерацией детали барабанного тормозного механизма (рис. 13.1).



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

Рис. 13.1. Барабанный тормозной механизм.

2. Обозначьте, согласно указателю (рис. 13.2.), номер детали дискового тормозного механизма, соответствующий подрисуночной подписи*:*



1 - грязезащитный диск,
2 - клапан выпуска воздуха;
3 - шпилька крепления колодок;
4,5 - половины скобы (суппорта);
6 - тормозная колодка;
7 - тормозной диск;
8 - шланги;
9 - поворотный рычаг;
10 - стойка передней подвески

Рис. 13.2. Дисковый тормозной механизм:

Письменно ответьте на следующие контрольные вопросы:

1. Перечислите детали барабанного тормозного механизма:
2. Запишите в таблицу толщину фрикционных накладок в изученном Вами барабанном тормозном механизме.

Место замера толщины колодки	Толщина фрикционных накладок	
	Передняя колодка	Задняя колодка
Верхняя часть колодки		
Центральная часть колодки		
Нижняя часть колодки		

3. Перечислите детали дискового тормозного механизма:
4. Запишите в таблицу толщину фрикционных накладок в изученном Вами дисковом тормозном механизме.

Место замера толщина колодки	Толщина фрикционных накладок	
	Внешняя	Внутренняя
Передняя часть колодки		
Центральная часть колодки		
Задняя часть колодки		

Теоретический материал:

Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 544 с. стр. 304-307

Оформление результатов работы

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 32
Устройство гидравлического привода тормозных механизмов

Цель занятия: изучить практически общее устройство гидравлического привода тормозных механизмов, устройство главного и рабочего тормозных цилиндров, устройство вакуумного усилителя тормозов, ознакомиться с приемами частичной разборки и сборки тормозных цилиндров

Задачи:

сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 1.3., ПК 1.4.

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:

шасси автомобиля в сборе с гидравлическим приводом тормозных механизмов на стенде, главный тормозной цилиндр в сборе, рабочий тормозной цилиндр в сборе, вакуумный усилитель в разрезе, главный тормозной цилиндр в разрезе, рабочий тормозной цилиндр в разрезе, комплект гаечных ключей, комплект, отвертки, тиски, плакат

«Гидравлический привод тормозных механизмов».

Теоретический материал.

Тормозная система предназначена для снижения скорости автомобиля, его остановки и удержания на месте. По назначению тормозные системы разделяют на рабочую, запасную, стояночную и вспомогательную (горный тормоз).

Любая тормозная система состоит из двух частей: тормозного механизма и привода тормозного механизма. Привод тормозных механизмов предназначен для управления тормозными механизмами при торможении автомобиля. В конструкции современных автомобилей применяются три типа привода тормозных механизмов: механический, гидравлический и пневматический.

Гидравлический привод тормозных механизмов состоит из педали, главного тормозного цилиндра, вакуумного усилителя, разделителя привода, рабочих тормозных цилиндров, соединительных трубок и штуцеров.

Главный тормозной цилиндр создает давление жидкости в гидравлическом тормозном приводе. Он состоит из резервуара, обратного клапана, крышки, пробки, компенсационного и перепускного отверстий, пластинчатого клапана, штока, поршня, пружины, цилиндра и резиновых манжет.

Вакуумный усилитель увеличивает давление жидкости в гидравлическом приводе тормозных механизмов и состоит из цилиндра усилителя, воздушного фильтра, силовой камеры, поршня усилителя, толкателя, поршня клапана управления, диафрагмы клапана управления, запорного клапана, воздушного и вакуумного клапанов.

Рабочий тормозной цилиндр непосредственно приводит в действие тормозной механизм. Он состоит из корпуса, двух поршней, манжет, разжимной пружины, сухарей, клапана для удаления воздуха, упорных колец, резиновых пыльников.

Разделитель привода тормозов повышает надежность тормозной системы. Он разделяет привод тормозных механизмов на два независимых контура (отдельно на задние и на передние колеса).

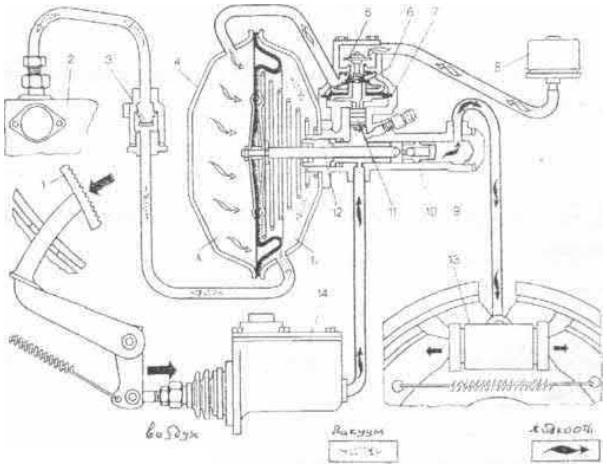
Порядок выполнения работы (ход практических занятий):

Операция	Технология выполнения	Инструмент
1. Изучение устройства главного тормозного цилиндра.	1.1. Отвернуть штуцеры от цилиндра. 1.2. Отвернуть гайки крепления цилиндра к кузову автомобиля. 1.3. Снять главный тормозной цилиндр с автомобиля. 1.4. Закрепить цилиндр в тисках. 1.5. Снять кольца, крепящие защитный колпак и толкатель. 1.6. Вынуть из картера замочное кольцо и упорную шайбу 1.7. Извлечь из картера поршень, пластинчатый клапан, манжету, пружину, нагнетательный и обратный клапаны. 1.8 Отвернуть болты крепления и снять крышку корпуса с прокладкой. 1.9 Используя плакат, цилиндр в разрезе и разобранный цилиндр, изучить его устройство. 1.10 Записать детали главного тормозного цилиндра (см. контрольный вопрос № 1). 1.11 Собрать цилиндр и установить его на автомобиль (выполнить сборочные операции, обратные операциям 1.8,1.7,1.6,1.5, 1.4,1.3, 1.2, 1.1).	

2. Изучение устройства усилителя.	2.1 Используя плакат и разрез вакуумного усилителя, изучить его устройство. 2.2 Записать основные детали вакуумного усилителя (см. контрольный вопрос № 2).	
3. Изучение устройства рабочего тормозного цилиндра.	3.1 Разобрать барабанный тормозной механизм. 3.2 Отвернуть подводящий штуцер от корпуса цилиндра. 3.3 Отвернуть болты крепления и снять тормозной цилиндр со ступицы колеса. 3.4 Вывернуть клапан выпуска воздуха. 3.5 Извлечь поршни и пружины из цилиндра. 3.6 Используя плакат, цилиндр в разрезе и разобранный цилиндр, изучить его устройство. 3.7 Записать детали рабочего тормозного цилиндра (см. контрольный вопрос № 3). 3.8 Собрать цилиндр и установить его на ступицу колеса (выполнить сборочные операции, обратные операциям 3.5, 3.4, 3.3, 3.2, 3.1). 3.9 Используя плакат и разрез суппорта дискового тормозного механизма, изучить его устройство. 3.10 Записать детали рабочего цилиндра (суппорта) дискового тормозного механизма (см. контрольный вопрос № 4).	

Задания для отчета

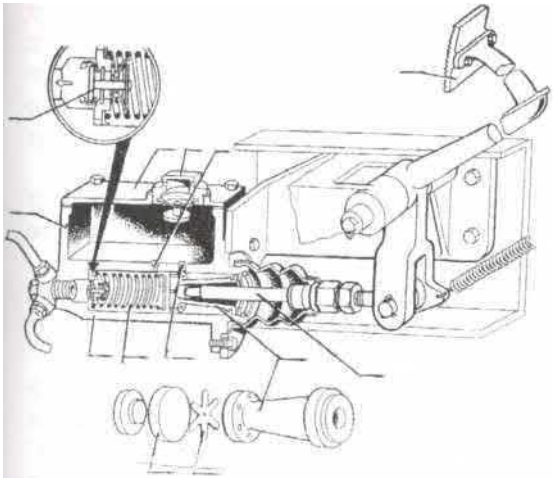
1. Обозначьте в соответствии с нумерацией детали и приборы гидравлического привода тормозных механизмов (рис. 14.1).



1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____
8. _____
9. _____
10. _____
11. _____
12. _____

Рис.14.1. Схема гидропривода тормозов с вакуумным усилителем.

2. Обозначьте, согласно указателю (рис. 14.2), номер детали главного тормозного цилиндра, соответствующий подрисуночной подписи.



1 - шток;
2 - поршень;
2 - перепускное отверстие;
3 - пружина;
4 - цилиндр;
5 - резиновая манжета;
7 - пластинчатый клапан;
8 - резервуар;
9 - обратный клапан;
10 -крышка,
11 - пробка;
12 – компенсационное отверстие;
13 - педаль тормоза

Рис. 14.2. Главный тормозной цилиндр:

Письменно ответьте на следующие контрольные вопросы:
1. Перечислите детали главного тормозного цилиндра:
2. Перечислите детали вакуумного усилителя гидравлического привода тормозных механизмов:
3. Перечислите детали рабочего тормозного цилиндра барабанного тормозного механизма:
4. Перечислите детали рабочего тормозного цилиндра (суппорта) дискового тормозного механизма.

Теоретический материал:
Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 544 с. стр. 307-316

Оформление результатов работы
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы с решениями, пояснениями, результатами решения.
Ответить на контрольные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные печатные издания
1. Гришина Т.Г. Технологический процесс и технологическая документация по сборке узлов и изделий с применением систем автоматизированного проектирования, учебник для ПСО. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020.- 320с.

2. Ильянков А.И. Технология машиностроения: учебник пособие для СПО. – Москва: Издательский центр «Академия», 2020. – 432 с. – Текст : непосредственный

3 Карагодин В.И. Ремонт автомобилей и двигателей / Карагодин В.И., Митрохин Н.Н. Издательский центр «Академия», 2021 – 495 с

4. Пузанков А.Г. Автомобили: Конструкция, теория и расчет: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 3-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2019 – 544 с

5. Пузанков А.Г. Автомобили: Устройство автотранспортных средств: учебник для студ. Учреждений сред.проф. образования /А.Г. Пузанков. – 11-е изд., перераб. – М.: Издательский центр «Академия», 2021 – 521 с

Дополнительные источники

1. За рулем 2014-2018: [Электронный ресурс]. –URL: http://www.zr.ru, свободный. (Дата обращения: 11.09.2022).

2. Автомануалы: [Электронный ресурс]. - URL: http://automn.ru, свободный. (Дата обращения: 11.09.2022).

3. Ремонт, обслуживание, эксплуатация автомобилей: [Электронный ресурс]. – URL: http://www.autoprospect.ru , свободный. (Дата обращения: 11.09.2022).

4. Электрооборудование легковых автомобилей, диагностика и устранение неисправностей: [Электронный ресурс]. – URL: https://avtofiles.ru/books/1122-kniga-yelektrooborudovanie-legkovyx-avtomobilej.html, свободный. (Дата обращения: 11.09.2022).

4.Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

4.1. Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических работ

по междисциплинарному курсу МДК.02.01 Организация разработки технологических процессов и нормативной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования и автоматики

Специальность 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Квалификация выпускника – техник-электромеханик

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
технических дисциплин
Протокол от ___ . ___ .2026 №
___

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим работам по междисциплинарному курсу МДК.02.01 Организация разработки технологических процессов и нормативной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования и автоматики по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой междисциплинарного курса, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик:

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка 4
2. Планирование практических работ .....**Ошибка! Закладка не определена.**
3. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений ...30
4. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ .....**Ошибка! Закладка не определена.**

1 Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических работ по МДК.02.01 Организация разработки технологических процессов и нормативной документации по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования и автоматики по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2024 № 169.

Практические занятия проводятся в форме практической подготовки.

Результатом освоения программы МДК является овладение студентами профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 2.1. Организовывать разработку технологического процесса производства, нормативную документацию и ремонт изделий автотранспортного электрооборудования и автоматики

ПК 2.2. Оформлять конструкторскую и технологическую документацию.

В результате изучения МДК студент должен:

знать:

- типовые технологические процессы производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования;
- номенклатуру и основные параметры технологического оборудования и оснастки, применяемых для производства и ремонта изделий транспортного электрооборудования;
- порядок разработки и расчета простейшей технологической оснастки;
- правила выполнения и чтения конструкторской и технологической документации;
- правила оформления чертежей, геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей;
- способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;

- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем;

- технику и принципы нанесения размеров;

- классы точности и их обозначение на чертежах;

- типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления;

уметь:

- разрабатывать технологические процессы и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования;

- подбирать технологическое оборудование для ремонта изделий транспортного электрооборудования;

- подбирать необходимую технологическую оснастку и разрабатывать простейшие технологические приспособления в соответствии требованиями ЕКТС;

- разрабатывать технологические карты обслуживания и ремонта изделий транспортного электрооборудования;

- разрабатывать планировку производственных и ремонтных участков в соответствии с разработанным технологическим процессом;

- читать конструкторскую и технологическую документацию по профилю специальности;

- выполнять сборочные, монтажные, габаритные и другие графические документы в соответствии с требованиями ЕСКД;

- выбирать необходимую конструкторскую и технологическую документацию;

иметь практический опыт:

- разработки технологических процессов изготовления и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования;

- оформлять конструкторскую и технологическую документацию.

При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы, общих и профессиональных компетенций.

Методические указания по МДК имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентами практических работ по МДК.01.01 Конструкция, техническое обслуживание и ремонт автотранспортного электрооборудования и автоматики способствует:

- развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- воспитанию ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Основными этапами практической работы являются:

- проверка знаний студентов – их теоретической подготовленности к занятию;
- инструктаж, проводимый преподавателем;
- выполнение заданий, работ, упражнений, решение ситуационных задач и мини - кейсовых заданий;
- последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями.

Методические указания включают:

- Планирование практических работ;
- Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ;
- Практические задания, сопровождающиеся указаниями для их выполнения;

- Набор дополнительных материалов к практической работе для студентов, работающих в быстром темпе;
- Критерии оценки выполнения работ и степени овладения студентами запланированных умений (освоенных компетенций).

2. Планирование практических и лабораторных работ

2.1. Практические работы

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
Раздел 1 Технологические процессы производства и ремонта изделий автотранспортного электрооборудования и автоматики			
1	Тема 1.1 Конструкторская и нормативнотехнологическая (НТ) документация для производства и ремонта изделий транспортного электрооборудовани я и автоматики (ИТЭиА).	Практическая работа №1 Оформление конструкторской и технологической документации.	2
2		Практическая работа №2 Оформление технологической документации на ТО и ремонт автомобиля.	2
3		Практическая работа №3 Оформление технологических инструкций по диагностики и ремонту узлов электрооборудования автомобиля.	2
4		Практическая работа №4 Оформление технологической документации на электрооборудование автомобиля.	2
5		Практическая работа №5 Комплексный нормативно-обусловленный метод определения фактического технического состояния электрооборудования.	2
6		Практическая работа №6 Разработка электрически принципиальной схемы электрооборудования автомобиля.	2
7	Тема 1.2. Технологический процесс изготовления, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудовани я и автоматики	Практическая работа №7 Технологический процесс проведения ТО-1 и ТО-2 системы зажигания автомобиля.	2
8		Практическая работа №8 Технологический процесс проведения ТО-1 и ТО-2 системы освещения автомобилей импортного и отечественного производства.	2
9		Практическая работа №9 Технологический процесс проведения ТО-1 и ТО-2 системы электроснабжения автомобиля.	2
10		Практическая работа №10 Разработка технологического процесса технического обслуживания узла транспортного электрооборудования.	2
11		Практическая работа №11 Выбор технологического оборудования и оснастки для проведения технологического процесса ТО и ремонта.	2
12	Тема 1.3 Технологическое оборудование для производства профилактических работ и ремонта изделий и систем электрооборудования, и автоматики	Практическая работа № 12 Проектирование и расчет технологической оснастки для ремонта деталей электрооборудования.	2
13		Практическая работа № 13 Расчет числа единиц основного оборудования для проведения профилактических работ (ТО) и ремонта узлов, изделий и систем электрооборудования.	2

14	Тема 1.4 Проектирование технологических приспособлений для проведения технического обслуживания и ремонта на основе компьютерных технологий (САПР)	Практическая работа № 14 Выбор оборудования для поста приемки.	4
15		Практическая работа № 15 Выбор оборудования участка диагностики.	4
16		Практическая работа № 16 Выполнение рабочих чертежей деталей электрооборудования.	4
17		Практическая работа № 17 Выполнение чертежей узлов (сборочной единицы) электрооборудования.	4
18	Тема 1.5 Технологическое проектирование предприятий автомобильного транспорта.	Практическая работа № 18 Расчет производственной программы СТО. Расчет численности производственных рабочих. Расчет числа постов.	4
19		Практическая работа № 19 Расчет площадей производственных участков автотранспортного предприятия.	4
20		Практическая работа № 20 Обоснование номенклатуры и расчет оборудования.	4
х		Итого за 6 семестр	54
21	Тема 1.6 Проектирование производственных и ремонтных участков.	Практическая работа № 21 Расчет ремонтных мест для производства ТО-1 и ТО-2, текущего и внепланового ремонта.	2
22		Практическая работа № 22 Проектирование санитарно-технических, энергетических, экологических и противопожарных устройств предприятий.	2
23		Практическая работа № 23 Охрана труда и техника безопасности на предприятиях автосервиса.	2
24		Практическая работа № 24 Расчет производственной программы по количеству технических обслуживаниях, текущих ремонтов и по трудовым затратам.	4
25		Практическая работа № 25 Фонд рабочего времени с учетом возможной 2-х или 3-х сменной работы.	2
х		Итого за 7 семестр	12
х		Всего	66

Практические работы по дисциплине проводятся в лаборатории Технологии сборки и испытания автотракторной техники.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов. Перед началом преподаватель ставит перед обучающимися цели и задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, анализирует выполнение задания. Работа заканчивается оценкой работы студентов.

Практическая работа № 1
Оформление конструкторской и технологической документации.

Цель занятия: Изучить правила оформления конструкторской и технологической документации.

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Конструкторская и нормативнотехнологическая (НТ) документация для производства и ремонта изделий транспортного электрооборудовани я и автоматики (ИТЭиА).
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:

1. Конструкторская и НТ документация.
2. Классификация и виды конструкторской документации.
3. Комплектность и стадии ее разработки.

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 2
Оформление технологической документации на ТО и ремонт автомобиля.

Цель занятия: Изучить правила оформления технологической документации на ТО и ремонт автомобиля.

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией

- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Конструкторская и нормативнотехнологическая (НТ) документация для производства и ремонта изделий транспортного электрооборудовани я и автоматики (ИТЭиА).
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:
1. Основные правила оформления конструкторской и технологической документации в соответствии с ЕСКД.
2. Оформление конструкторской и технологической документации

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 3
Оформление технологических инструкций по диагностики и ремонту узлов электрооборудования автомобиля.

Цель занятия: Изучить правила оформления технологических инструкций по диагностике и ремонту узлов электрооборудования автомобиля

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Конструкторская и нормативнотехнологическая (НТ) документация для производства и ремонта изделий транспортного электрооборудовани я и автоматики (ИТЭиА)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:
1. Комплектность рабочей конструкторской документации на автомобильную технику.
2. Технологические инструкции по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования автомобилей.

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 4
Оформление технологической документации на электрооборудование автомобиля.

Цель занятия: Изучить правила оформления технологической документации на электрооборудование автомобиля

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Конструкторская и нормативнотехнологическая (НТ) документация для производства и ремонта изделий транспортного электрооборудовани я и автоматики (ИТЭиА)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:
1. Технологическая документация на техническое обслуживание и ремонт автомобилей отечественного производства (ВАЗ)

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 5.
Комплексный нормативно-обусловленный метод определения фактического технического состояния электрооборудования.

Цель занятия: Изучить комплексный нормативно-обусловленный метод определения фактического технического состояния электрооборудования.

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Конструкторская и нормативно-технологическая (НТ) документация для производства и ремонта изделий транспортного электрооборудовани я и автоматики (ИТЭиА)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:
1. Комплектность рабочей конструкторской документации на автомобильную технику.
2. Технологические инструкции по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования автомобилей.

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу

Практическая работа № 6.
Разработка электрически принципиальной схемы электрооборудования автомобиля

Цель занятия**:** Изучить принцип разработки электрически принципиальной схемы электрооборудования автомобиля
Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Конструкторская и нормативнотехнологическая (НТ) документация для производства и ремонта изделий транспортного электрооборудовани я и автоматики (ИТЭиА).
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:
1. Виды электрических принципиальных схем.
2. Правила оформления электрических принципиальных схем

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 7.
Технологический процесс проведения ТО-1 и ТО-2 системы зажигания автомобиля

Цель занятия: Изучить технологический процесс проведения ТО-1 и ТО-2 системы зажигания автомобиля

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Технологический процесс изготовления, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования и автоматики.
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:

1. Основные положения системы планово-предупредительного ремонта (ППР).
2. Виды и причины износа электрооборудования.
3. Организация технической эксплуатации, обслуживания и ремонта электрооборудования.

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 8.
Технологический процесс проведения ТО-1 и ТО-2 системы освещения автомобилей импортного и отечественного производства

Цель занятия: Изучить технологический процесс проведения ТО-1 и ТО-2 системы освещения автомобилей импортного и отечественного производства

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Технологический процесс изготовления, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования и автоматики
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:

1. Виды и причины износа электрооборудования.
2. Организация технической эксплуатации, обслуживания и ремонта электрооборудования.

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 9
Технологический процесс проведения ТО-1 и ТО-2 системы электроснабжения автомобиля.

Цель занятия: Изучить технологический процесс проведения ТО-1 и ТО-2 системы электроснабжения автомобиля

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией

- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Технологический процесс изготовления, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования и автоматики
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:
1. Системы электроснабжения автомобиля
2. ТО системы электроснабжения автомобиля.

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 10
Разработка технологического процесса технического обслуживания узла транспортного электрооборудования

Цель занятия: Изучить принцип разработки технологического процесса технического обслуживания узла транспортного электрооборудования

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Технологический процесс изготовления, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования и автоматики
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:
1. Технического обслуживания узла транспортного электрооборудования

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 11
Выбор технологического оборудования и оснастки для проведения технологического процесса ТО и ремонта.

Цель занятия: Изучить принцип выбора технологического оборудования и оснастки для проведения технологического процесса ТО и ремонта

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Технологический процесс изготовления, технического обслуживания и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования и автоматики
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:
1. Опишите правила выбора технологического оборудования и оснастки для проведения технологического процесса ТО и ремонта

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 12
Проектирование и расчет технологической оснастки для ремонта деталей электрооборудования.

Цель занятия: Изучить проектирование и расчет технологической оснастки для ремонта деталей электрооборудования

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Технологическое оборудование для производства профилактических работ и ремонта изделий и систем электрооборудования, и автоматики
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы

Теоретический материал:

Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:

1. Провести расчет технологической оснастки для ремонта деталей электрооборудования

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 13
Расчет числа единиц основного оборудования для проведения профилактических работ (ТО) и ремонта узлов, изделий и систем электрооборудования.

Цель занятия: Изучить последовательность расчета числа единиц основного оборудования для проведения профилактических работ (ТО) и ремонта узлов, изделий и систем электрооборудования

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Технологическое оборудование для производства профилактических работ и ремонта изделий и систем электрооборудования, и автоматики
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:

1. Провести расчет числа единиц основного оборудования для проведения профилактических работ (ТО)

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 14
Выбор оборудования для поста приемки.

Цель занятия: Изучить принцип выбора оборудования для поста приемки
Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Проектирование технологических приспособлений для проведения технического обслуживания и ремонта на основе компьютерных технологий (САПР)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:
1. Произвести подбор оборудования для поста приемки
Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 15
Выбор оборудования участка диагностики.

Цель занятия: Изучить принцип выбора оборудования участка диагностики

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Проектирование технологических приспособлений для проведения технического обслуживания и ремонта на основе компьютерных технологий (САПР)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:

1. Произвести подбор оборудования участка диагностики

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 16
Выполнение рабочих чертежей деталей электрооборудования.

Цель занятия: Правила выполнения рабочих чертежей деталей электрооборудования

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Проектирование технологических приспособлений для проведения технического обслуживания и ремонта на основе компьютерных технологий (САПР)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:
1. Выполнить рабочий чертеж детали электрооборудования в программе Компас

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 17
Выполнение чертежей узлов (сборочной единицы) электрооборудования.

Цель занятия: Правила выполнения чертежей узлов (сборочной единицы) электрооборудования

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Проектирование технологических приспособлений для проведения технического обслуживания и ремонта на основе компьютерных технологий (САПР)
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:
1. Выполнить рабочий чертеж узла электрооборудования в программе Компас

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 18
Расчет производственной программы СТО. Расчет численности производственных рабочих. Расчет числа постов.

Цель занятия: Изучить последовательность расчета производственной программы СТО, расчета численности производственных рабочих и расчет числа постов.

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Технологическое проектирование предприятий автомобильного транспорта
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:
1. Произвести расчет производственной программы СТО

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 19
Расчет площадей производственных участков автотранспортного предприятия

Цель занятия: Изучить последовательность расчета площадей производственных участков автотранспортного предприятия

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Технологическое проектирование предприятий автомобильного транспорта
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:
1. Произвести расчет площадей производственных участков автотранспортного предприятия

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 20
Обоснование номенклатуры и расчет оборудования.

Цель занятия: Изучить последовательность расчета оборудования

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Технологическое проектирование предприятий автомобильного транспорта
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:

1. Произвести расчет оборудования

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 21
Расчет ремонтных мест для производства ТО-1 и ТО-2, текущего и внепланового ремонта.

Цель занятия: Изучить последовательность расчета ремонтных мест для производства ТО-1 и ТО-2, текущего и внепланового ремонта

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Стенд тормозной системы автомобиля

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Проектирование производственных и ремонтных участков
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:
1. Произвести расчет ремонтных мест для производства ТО-1 и ТО-2

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 22
Проектирование санитарно-технических, энергетических, экологических и противопожарных устройств предприятий.

Цель занятия: Изучить способы проектирования санитарно-технических, энергетических, экологических и противопожарных устройств предприятий

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Проектирование производственных и ремонтных участков
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:
1. Спроектировать противопожарные устройства предприятия

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 23
Охрана труда и техника безопасности на предприятиях автосервиса.

Цель занятия: Изучить охрану труда и технику безопасности на предприятиях автосервиса

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Проектирование производственных и ремонтных участков
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:

1. Составить инструкцию по охране труда и технике безопасности на предприятиях автосервиса (по заданию преподавателя)

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 24
Расчет производственной программы по количеству технических обслуживаниях, текущих ремонтов и по трудовым затратам.

Цель занятия: Изучить последовательность расчета производственной программы по количеству технических обслуживаниях, текущих ремонтов и по трудовым затрата

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Проектирование производственных и ремонтных участков
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:
1. Произвести расчет производственной программы по количеству ТО
Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 25
Фонд рабочего времени с учетом возможной 2-х или 3-х сменной работы

Цель занятия: Изучить фонд рабочего времени с учетом возможной 2-х или 3-х сменной работы

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК09., ПК 2.1., ПК 2.2

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Проектирование производственных и ремонтных участков
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Власов В.М. Техническое обслуживание и ремонт автомобилей: учебник для студ. учреждений сред.проф. образования / В.М. Власов. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2021. – 480с.

Контрольные вопросы:
1. Рассчитайте фонд рабочего времени с учетом возможной 2-х сменной работы

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

1. Звонцов, И. Ф. Разработка технологических процессов изготовления деталей общего и специального машиностроения : учебное пособие для вузов / И. Ф. Звонцов, К. М. Иванов, П. П. Серебреницкий. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 696 с. — ISBN 978-5-507-44786-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/242990 (дата обращения: 17.06.2025).
2. Технологическая оснастка : учебник для среднего профессионального образования / Х. М. Рахимянов, Б. А. Красильников, Э. З. Мартынов, В. В. Янпольский. —

Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-53404476-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — https://urait.ru/bcode/563553 URL: (дата обращения: 17.06.2025).

3. Унянин, А. Н. Технологическая оснастка / А. Н. Унянин, В. Ф. Гурьянихин, Е. М. Булыжев. — Ульяновск : Ульяновский государственный технический университет, 2022. — 174 с. — ISBN 978-59795-2192-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/121282.html (дата обращения: 17.06.2025).

4. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/562269 (дата обращения: 17.06.2025).

4. Воробьев, В. А. Эксплуатация и ремонт электрооборудования и средств автоматизации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Воробьев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 398 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13776-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561765 (дата обращения: 17.06.2025).

5. Серебряков, А. С. Автоматика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. С. Серебряков, Д. А. Семенов, Е. А. Чернов ; под общей редакцией А. С. Серебрякова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 515 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19985-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565862 (дата обращения: 17.06.2025).

4.Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

4.1. Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных работ

по междисциплинарному курсу МДК.03.01 Диагностирование деталей, узлов, изделий и систем автотранспортного электрооборудования и автоматики

Специальность 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Квалификация выпускника – техник-электромеханик

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург

2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
технических дисциплин
Протокол от 17.04.2026 № 9

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим работам по междисциплинарному курсу МДК.03.01 Диагностирование деталей, узлов, изделий и систем автотранспортного электрооборудования и автоматики по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические работы, предусмотренные рабочей программой междисциплинарного курса, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик:

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка 4
2. Планирование практических работ 7
3. Критерии оценки выполненных заданий и степени овладения запланированных умений ...25
4. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ .....**Ошибка! Закладка не определена.**

1 Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических работ по МДК.03.01 Диагностирование деталей, узлов, изделий и систем автотранспортного электрооборудования и автоматики по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.04.2024 № 169.

Практические занятия проводятся в форме практической подготовки.

Результатом освоения программы МДК является овладение студентами профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 3.1. Определять техническое состояние деталей, узлов и изделий электрооборудования и автоматики.

ПК 3.2. Производить дефектовку деталей и узлов электрооборудования и автоматики.

ПК 3.3. Прогнозировать техническое состояние изделий электрооборудования и автоматики.

В результате изучения МДК студент должен:

знать:

- порядок организации диагностирования и сервисного обслуживания транспортного электрооборудования;
- принцип действия, устройство и конструкцию изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики;
- условия эксплуатации и технические требования, предъявляемые к изделиям транспортного электрооборудования и автоматики;

- физические принципы работы, устройство, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации транспортного электрооборудования и автоматики;

- порядок организации и проведения испытаний, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта изделий транспортного электрооборудования;

- ресурсо- и энергосберегающие технологии эксплуатации, технического обслуживания и ремонта транспортного электрооборудования;

- действующую нормативно-техническую документацию по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования;

- основные характеристики и принципы построения систем автоматического управления транспортным электрооборудованием;

- основные положения, регламентирующие безопасную эксплуатацию транспортного электрооборудования и электроустановок;

- устройство и работу электронных систем транспортного электрооборудования, их классификацию, назначение и основные характеристики;

- порядок организации диагностирования и сервисного обслуживания транспортного электрооборудования;

- принцип действия, устройство и конструкцию изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики;

- условия эксплуатации и технические требования, предъявляемые к изделиям транспортного электрооборудования и автоматики;

- современные методы диагностирования изделий транспортного электрооборудования;

- назначение и основные параметры диагностического оборудования отечественного и зарубежного производства;

уметь:

- разрабатывать алгоритм поиска неисправностей в системах транспортного электрооборудования;

- выбирать методы диагностирования систем, изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики;

- пользоваться справочной литературой и Интернетом для получения необходимой технической информации;

- использовать программное обеспечение в профессиональной деятельности;

- применять компьютерные технологии при диагностировании транспортного электрооборудования и элементов автоматики;

- разрабатывать алгоритм поиска неисправностей в системах транспортного электрооборудования;

- анализировать техническое состояние и производить дефектовку деталей и узлов транспортного электрооборудования и автоматики;

- выбирать методы диагностирования систем, изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики;

- прогнозировать техническое состояние изделий транспортного электрооборудования и автоматики с целью своевременного проведения ремонто-восстановительных работ и повышения безаварийности эксплуатации автотранспорта;

- разрабатывать алгоритм поиска неисправностей в системах транспортного электрооборудования;

- выбирать методы диагностирования систем, изделий, узлов и деталей транспортного электрооборудования и элементов автоматики;

- применять компьютерные технологии при диагностировании транспортного электрооборудования и элементов автоматики.

При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы, общих и профессиональных компетенций.

Методические указания по МДК имеют практическую направленность и значимость. Формируемые в процессе практических занятий умения могут быть использованы студентами в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентами практических работ по МДК.03.01 Диагностирование деталей, узлов, изделий и систем автотранспортного электрооборудования и автоматики способствует:

- развитию познавательных интересов, интеллектуальных и творческих способностей;
- воспитанию ответственного отношения к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Основными этапами практической работы являются:

- проверка знаний студентов – их теоретической подготовленности к занятию;
- инструктаж, проводимый преподавателем;
- выполнение заданий, работ, упражнений, решение ситуационных задач и мини - кейсовых заданий;
- последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями.

Методические указания включают:

- Планирование практических работ;
- Общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ;
- Практические задания, сопровождающиеся указаниями для их выполнения;
- Набор дополнительных материалов к практической работе для студентов, работающих в быстром темпе;
- Критерии оценки выполнения работ и степени овладения студентами запланированных умений (освоенных компетенций).

2. Планирование практических и лабораторных работ

2.1. Практические работы

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Кол-во часов
Раздел 1. Выполнение диагностирования автотранспортного электрооборудования и автоматики			
1	Тема 1.1 Организация диагностирования систем транспортного электрооборудования.	Практическая работа № 1 Изучение устройства и принципа работы осциллографа диагностического комплекса «Автомастер» модели АМ-1	6
2	Тема 1.2. Диагностирование системы электроснабжения	Практическая работа №2 Изучение устройства и работы оборудования и инструмента для диагностики АКБ	6
3		Практическая работа №3 Изучение устройства и работы оборудования и инструмента для диагностики генераторной установки и реле-регуляторов	8
4	Тема 1.3 Диагностирование системы пуска	Практическая работа №4 Изучение устройства и работы оборудования и инструмента для диагностики электростартера	8
X		Итого за 7 семестр	28
5	Тема 1.6 Датчики электронной системы управления двигателем	Практическая работа №5 Диагностирование технического состояния датчика положения коленчатого вала	4
6		Практическая работа №6 Диагностирование технического состояния датчика массового расхода воздуха	4
7		Практическая работа №7 Диагностирование технического состояния датчика распределительного вала	4
8		Практическая работа №8 Диагностирование технического состояния датчика положения дроссельной заслонки	4
9		Практическая работа №9 Диагностирование технического состояния датчика кислорода	4
10	Тема 1.8 Способы и методы диагностирования ЭСУД	Практическая работа №10 Диагностирование исполнительной системы управления двигателя тестером ДСТ-6Т	4
11		Практическая работа №11 Диагностирование и ультразвуковая чистка форсунок	4
12		Практическая работа №12 Промывка топливной системы двигателей	4

13		Практическая работа №13 Диагностирование исполнительной системы управления двигателя Мотор-тестером МТ-10	4
14		Практическая работа №14 Диагностирование исполнительной системы управления двигателя диагностическим комплексом «автомастер» АМ-1	4
15		Практическая работа №15 Диагностирование исполнительной системы управления двигателя сканером ДСТ-10Н	4
16		Практическая работа №16 Диагностирование технического состояния системы зажигания	4
17		Практическая работа №17 Диагностирование технического состояния систем питания и зажигания по составу отработавших газов	4
18		Практическая работа №18 Диагностирование технического состояния двигателя	2
х		Итого за 8 семестр	54
х		Всего	82

Практические работы по МДК.03.01 Диагностирование деталей, узлов, изделий и систем автотранспортного электрооборудования и автоматики проводятся в лаборатории «Технологии сборки и испытания автотракторной техники», оснащенной в соответствии с Приложением 3 ОПОП.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов к занятию.

Перед началом преподаватель ставит перед студентами задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, делает анализ выполнения задания. Занятие заканчивается оценкой работы студентов.

Практическая работа № 1
Изучение устройства и принципа работы осциллографа диагностического комплекса «Автомастер» модели АМ-1

Цель занятия: Изучить устройство и принцип работы осциллографа диагностического комплекса «Автомастер» модели АМ-1

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Осциллограф диагностического комплекса «Автомастер» модели АМ-1

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Организация диагностирования систем транспортного электрооборудования..
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Смирнов Ю.А. Устройство и диагностика топливных и моторных систем, двигателей внутреннего сгорания и электрооборудования автомобилей : учебное пособие для СПО/ Ю.А. Смирнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 304 с. : ил. – Текст : непосредственный.

Контрольные вопросы:

1. Опишите устройство прибора

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 2
Изучение устройства и работы оборудования и инструмента для диагностики АКБ

Цель занятия: Изучить устройство и работу оборудования и инструмента для диагностики АКБ

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3

Время на выполнение работы: 6 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Оборудование и инструмент для диагностики АКБ

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Диагностирование системы электроснабжения
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Смирнов Ю.А. Устройство и диагностика топливных и моторных систем, двигателей внутреннего сгорания и электрооборудования автомобилей : учебное пособие для СПО/ Ю.А. Смирнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 304 с. : ил. – Текст : непосредственный.

Контрольные вопросы:
1. Опишите устройство оборудования

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 3
Изучение устройства и работы оборудования и инструмента для диагностики генераторной установки, и реле-регуляторов.

Цель занятия: Изучить устройство и работу оборудования и инструмента для диагностики генераторной установки и реле-регуляторов

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3

Время на выполнение работы: 8 часов
Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Диагностирование системы электроснабжения.
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Смирнов Ю.А. Устройство и диагностика топливных и моторных систем, двигателей внутреннего сгорания и электрооборудования автомобилей : учебное пособие для СПО/ Ю.А. Смирнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 304 с. : ил. – Текст : непосредственный.

Контрольные вопросы:

1. Опишите устройство оборудования

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 4
Изучение устройства и работы оборудования и инструмента для диагностики электростартера.

Цель занятия: Изучить устройство и работу оборудования и инструмента для диагностики электростартера

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3

Время на выполнение работы: 8 часов

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Диагностирование системы пуска
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Смирнов Ю.А. Устройство и диагностика топливных и моторных систем, двигателей внутреннего сгорания и электрооборудования автомобилей : учебное пособие для СПО/ Ю.А. Смирнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 304 с. : ил. – Текст : непосредственный.

Контрольные вопросы:

1. Опишите устройство оборудования

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 5.
Диагностирование технического состояния датчика положения коленчатого вала

Цель занятия: Изучить порядок определения технического состояния датчика положения коленчатого вала

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Датчики электронной системы управления двигателем
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Смирнов Ю.А. Устройство и диагностика топливных и моторных систем, двигателей внутреннего сгорания и электрооборудования автомобилей : учебное пособие для СПО/ Ю.А. Смирнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 304 с. : ил. – Текст : непосредственный.

Контрольные вопросы:

1. Опишите порядок определения технического состояния

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу

Практическая работа № 6.
Диагностирование технического состояния датчика массового расхода воздуха

Цель занятия: Изучить порядок определения технического состояния датчика массового расхода воздуха

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Датчики электронной системы управления двигателем
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Смирнов Ю.А. Устройство и диагностика топливных и моторных систем, двигателей внутреннего сгорания и электрооборудования автомобилей : учебное пособие для СПО/ Ю.А. Смирнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 304 с. : ил. – Текст : непосредственный.

Контрольные вопросы:
1. Опишите порядок определения технического состояния

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 7.
Диагностирование технического состояния датчика распределительного вала

Цель занятия: Изучить порядок определения технического состояния датчика распределительного вала

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией

- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Датчики электронной системы управления двигателем.
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Смирнов Ю.А. Устройство и диагностика топливных и моторных систем, двигателей внутреннего сгорания и электрооборудования автомобилей : учебное пособие для СПО/ Ю.А. Смирнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 304 с. : ил. – Текст : непосредственный.

Контрольные вопросы:
1. Опишите порядок определения технического состояния

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 8.
Диагностирование технического состояния датчика положения дроссельной заслонки

Цель занятия: Изучить порядок определения технического состояния датчика положения дроссельной заслонки

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Датчики электронной системы управления двигателем
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Смирнов Ю.А. Устройство и диагностика топливных и моторных систем, двигателей внутреннего сгорания и электрооборудования автомобилей : учебное пособие для СПО/ Ю.А. Смирнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 304 с. : ил. – Текст : непосредственный.

Контрольные вопросы:
1. Опишите порядок определения технического состояния

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 9
Диагностирование технического состояния датчика кислорода

Цель занятия: Изучить порядок определения технического состояния датчика кислорода

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Датчики электронной системы управления двигателем

2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Смирнов Ю.А. Устройство и диагностика топливных и моторных систем, двигателей внутреннего сгорания и электрооборудования автомобилей : учебное пособие для СПО/ Ю.А. Смирнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 304 с. : ил. – Текст : непосредственный.

Контрольные вопросы:

1. Опишите порядок определения технического состояния

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 10
Диагностирование исполнительной системы управления двигателя тестером ДСТ-6Т

Цель занятия: Изучить порядок определения технического состояния исполнительной системы управления двигателя тестером ДСТ-6Т

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Тестер ДСТ-6Т

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Способы и методы диагностирования ЭСУД
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Смирнов Ю.А. Устройство и диагностика топливных и моторных систем, двигателей внутреннего сгорания и электрооборудования автомобилей : учебное пособие для СПО/ Ю.А. Смирнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 304 с. : ил. – Текст : непосредственный.

Контрольные вопросы:

1. Устройство и работа главной передачи
2. Устройство и работа дифференциала

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 11
Диагностирование и ультразвуковая чистка форсунок

Цель занятия: Изучить порядок определения технического состояния форсунок

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Способы и методы диагностирования ЭСУД

2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Смирнов Ю.А. Устройство и диагностика топливных и моторных систем, двигателей внутреннего сгорания и электрооборудования автомобилей : учебное пособие для СПО/ Ю.А. Смирнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 304 с. : ил. – Текст : непосредственный.

Контрольные вопросы:

1. Опишите порядок определения технического состояния

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 12
Промывка топливной системы двигателей

Цель занятия: Изучить порядок проведения промывки топливной системы двигателей

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Способы и методы диагностирования ЭСУД
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы

Теоретический материал:
Смирнов Ю.А. Устройство и диагностика топливных и моторных систем, двигателей внутреннего сгорания и электрооборудования автомобилей : учебное пособие для СПО/ Ю.А. Смирнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 304 с. : ил. – Текст : непосредственный.

Контрольные вопросы:
1. Опишите последовательность проведения промывки

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 13
Диагностирование исполнительной системы управления двигателя Мотор-тестером МТ-10

Цель занятия: Изучить порядок определения технического состояния исполнительной системы управления двигателя Мотор-тестером МТ-10

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией

• воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ

• развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов

• сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Мотор-тестер МТ-10

Ход практического занятия:
1. Опишите порядок определения технического состояния

Теоретический материал:
Смирнов Ю.А. Устройство и диагностика топливных и моторных систем, двигателей внутреннего сгорания и электрооборудования автомобилей : учебное пособие для СПО/ Ю.А. Смирнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 304 с. : ил. – Текст : непосредственный.

Контрольные вопросы:
1. Устройство и работа передней подвески грузового автомобиля
2. Устройство и работа задней подвески грузового автомобиля

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 14
Диагностирование исполнительной системы управления двигателя диагностическим комплексом «автомастер» АМ-1

Цель занятия: Изучить порядок определения технического состояния исполнительной системы управления двигателя диагностическим комплексом «автомастер» АМ-1

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Диагностический комплекс «автомастер» АМ-1

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Способы и методы диагностирования ЭСУД
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Смирнов Ю.А. Устройство и диагностика топливных и моторных систем, двигателей внутреннего сгорания и электрооборудования автомобилей : учебное пособие для СПО/ Ю.А. Смирнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 304 с. : ил. – Текст : непосредственный.

Контрольные вопросы:
1. Опишите порядок определения технического состояния

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 15
Диагностирование исполнительной системы управления двигателя сканером ДСТ-10Н

Цель занятия: Изучить порядок определения технического состояния исполнительной системы управления двигателя сканером ДСТ-10Н

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет
3. Сканер ДСТ-10Н

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Способы и методы диагностирования ЭСУД

2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Смирнов Ю.А. Устройство и диагностика топливных и моторных систем, двигателей внутреннего сгорания и электрооборудования автомобилей : учебное пособие для СПО/ Ю.А. Смирнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 304 с. : ил. – Текст : непосредственный.

Контрольные вопросы:

1. Опишите порядок определения технического состояния

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 16
Диагностирование технического состояния системы зажигания

Цель занятия: Изучить порядок определения технического состояния системы зажигания

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Способы и методы диагностирования ЭСУД.

2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Смирнов Ю.А. Устройство и диагностика топливных и моторных систем, двигателей внутреннего сгорания и электрооборудования автомобилей : учебное пособие для СПО/

Ю.А. Смирнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 304 с. : ил. – Текст : непосредственный.

Контрольные вопросы:

1. Опишите порядок определения технического состояния

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 17
Диагностирование технического состояния систем питания и зажигания по составу отработавших газов

Цель занятия: Изучить порядок определения технического состояния систем питания и зажигания по составу отработавших газов

Задачи:

- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3

Время на выполнение работы: 4 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:

1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Способы и методы диагностирования ЭСУД

2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:

Смирнов Ю.А. Устройство и диагностика топливных и моторных систем, двигателей внутреннего сгорания и электрооборудования автомобилей: учебное пособие для СПО/ Ю.А. Смирнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2025. – 304 с.: ил. – Текст: непосредственный.

Контрольные вопросы:

1. Опишите порядок определения технического состояния

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическая работа № 18
Диагностирование технического состояния двигателя

Цель занятия: Изучить порядок определения технического состояния двигателя

Задачи:
- учебная – научить работать с нормативной документацией
- воспитательная – воспитание аккуратности и внимательности при выполнении письменных работ
- развивающая – расширение кругозора, умение выделять главное из нормативных документов
- сформировать компетенции ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3

Время на выполнение работы: 2 часа

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. Тетрадь для практических работ
2. Компьютер для подключения к сети Интернет

Ход практического занятия:
1. Для выполнения данного задания необходимо изучить тему Способы и методы диагностирования ЭСУД
2. Решение данной задачи оформить в виде письменных ответов на вопросы.

Теоретический материал:
Смирнов Ю.А. Устройство и диагностика топливных и моторных систем, двигателей внутреннего сгорания и электрооборудования автомобилей : учебное пособие для СПО/ Ю.А. Смирнов. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2025. – 304 с. : ил. – Текст : непосредственный.

Контрольные вопросы:
1. Опишите порядок определения технического состояния

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать исчерпывающие текстовые ответы на поставленные вопросы, с пояснениями.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы.

Основные печатные и/или электронные издания

1. Беляков, В. В. Автоматические системы транспортных средств : учебник / В.В. Беляков, Д.В. Зезюлин, В.С. Макаров, А.В. Тумасов. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 352 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-571-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2126606

2. Мазнев, А. С. Электрические аппараты и цепи подвижного состава : учебное пособие / А.С. Мазнев, О.И. Шатнев. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: ИНФРА-М, 2024. — 278 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс]. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1014641. - ISBN 978-5-16-015014-7. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2067397

3. Мукушев, Т. Ш. Разработка технологических процессов, конструкторско-технической и технологической документации (Электроподвижной состав) : учебник / Т. Ш. Мукушев, С. А. Писаренко, Е. А. Попова. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2018. — 344 с. — 978-5-906938-52-7. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1200/18774/

4. Осинцев, И.А. Устройство и работа электрической схемы электровоза ВЛ11 : учебное пособие / И. А. Осинцев, А. А. Логинов. — М.: ФГБУ ДПО «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2019. — 395 с. — 978-5-907055-79-7. — Текст: электронный // УМЦ ЖДТ: электронная библиотека. — URL: https://umczdt.ru/books/1202/234340/

5. Полищук, В. И. Эксплуатация, диагностика и ремонт электрооборудования : учебное пособие / В.И. Полищук. — М.: ИНФРА-М, 2024. — 203 с.: ил. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016457-1. - Текст: электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2117630

Дополнительные источники

1. За рулем 2014-2018: [Электронный ресурс]. –URL: http://www.zr.ru, свободный. (Дата обращения: 11.09.2022).

2. Автомануалы: [Электронный ресурс]. - URL: http://automn.ru, свободный. (Дата обращения: 11.09.2022).

3. Ремонт, обслуживание, эксплуатация автомобилей: [Электронный ресурс]. – URL: http://www.autoprospect.ru , свободный. (Дата обращения: 11.09.2022).

4. Электрооборудование легковых автомобилей, диагностика и устранение неисправностей: [Электронный ресурс]. – URL: https://avtofiles.ru/books/1122-kniga-yelektrooborudovanie-legkovyx-avtomobilej.html, свободный. (Дата обращения: 11.09.2022).

4.Критерии оценки практических, лабораторных работ, решения ситуационных задач и кейсовых заданий

4.1. Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.

ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ
Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение **«Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
для практических и лабораторных работ

по междисциплинарному курсу МДК.04.01 Организация работы и управление подразделением организации

Специальность 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Квалификация выпускника – техник-электромеханик

Форма обучения – очная

Санкт-Петербург
2026

РАССМОТРЕНО
на заседании кафедры
правовых и экономических дисциплин
Протокол от ___ . ___ .2026 № ___

Методические указания предназначены для использования студентами при выполнении заданий по практическим и лабораторным занятиям по междисциплинарному курсу МДК.04.01 Организация работы и управление подразделением организации по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного).

В методических указаниях предлагаются к выполнению практические и лабораторные занятия, предусмотренные рабочей программой учебной дисциплины, даны указания по их выполнению, обозначены критерии оценивания.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Академия машиностроения имени Ж.Я. Котина».

Автор-разработчик: Иванова Р.И.

Содержание

1. Пояснительная записка 4

2. Планирование практических и лабораторных занятий 7

3. Общие методические рекомендации по организации и проведению практических и лабораторных занятий.....**Ошибка! Закладка не определена.**

4. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы 113

5. Критерии оценки практических и лабораторных занятий**Ошибка! Закладка не определена.**

1. Пояснительная записка

Методические указания разработаны для практических и лабораторных работ по МДК.04.01 Организация работы и управление подразделением организации по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования, утвержденным приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.04.2024г. № 169.

Практические занятия проводятся в форме практической подготовки (только для профессионального цикла: междисциплинарного курса МДК.04.01 Организация работы и управление подразделением организации).

Результатом освоения программы учебной дисциплины является овладение студентами общими (ОК) компетенциями: ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 08., ОК 09. и профессиональными компетенциями (ПК): ПК 4.1., ПК 4.2., ПК 4.3.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен:

уметь:

- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части;
- определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы;
- выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;
- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника);
- определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;
- выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;
- оценивать практическую значимость результатов поиска;
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности;
- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;
- определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;
- применять современную научную профессиональную терминологию;
- определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования;
- выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи;
- определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявлять источники финансирования;

– презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности;
– определять источники достоверной правовой информации;
– составлять различные правовые документы;
– находить интересные проектные идеи, грамотно их формулировать и документировать;
– оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта;
– организовывать работу коллектива и команды;
– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;
– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;
– проявлять толерантность в рабочем коллективе;
– проявлять гражданско-патриотическую позицию;
– демонстрировать осознанное поведение;
– описывать значимость своей специальности;
– применять стандарты антикоррупционного поведения;
– соблюдать нормы экологической безопасности;
– определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;
– организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства;
– организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона;
– эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
– использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;
– применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;
– пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности;
– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;
– участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;
– строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;
– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);
– писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;
– ставить производственные задачи коллективу исполнителей;
– обеспечивать соблюдение требований охраны труда;
– принимать оптимальные решения при работах в условиях нестандартных ситуаций;
– разрабатывать предложения по улучшению технологических процессов с учетом экономической и технической целесообразности;
– контролировать ход выполнения производственной задачи;

– проверять и оценивать качество выполняемых работ;

знать:

– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;

– структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

– основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте;

– методы работы в профессиональной и смежных сферах;

– порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;

– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;

– приемы структурирования информации;

– формат оформления результатов поиска информации;

– современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства;

– содержание актуальной нормативно-правовой документации;

– современная научная и профессиональная терминология;

– возможные траектории профессионального развития и самообразования;

– основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности;

– правила разработки презентации;

– основные этапы разработки и реализации проекта;

– психологические основы деятельности коллектива;

– психологические особенности личности;

– правила оформления документов;

– правила построения устных сообщений;

– особенности социального и культурного контекста;

– сущность гражданско-патриотической позиции;

– традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений;

– значимость профессиональной деятельности по специальности;

– стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения;

– правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности;

– основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;

– пути обеспечения ресурсосбережения;

– принципы бережливого производства;

– основные направления изменения климатических условий региона;

– правила поведения в чрезвычайных ситуациях;

– роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека;

– основы здорового образа жизни;

– условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для специальности;

– средства профилактики перенапряжения;
– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;
– основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
– лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
– особенности произношения;
– правила чтения текстов профессиональной направленности;
– основных аспектов развития отрасли, организации как хозяйствующих субъектов;
– организации производственного и технологического процессов;
– основ организации работы коллектива исполнителей;
– принципов делового общения в коллективе;
– требований правил и инструкций по охране труда;
– способов решения производственных задач при работах в условиях нестандартных ситуаций
– норм качества и оценки выполняемых работ.

При разработке содержания практических работ учитывался уровень сложности освоения студентами соответствующей темы, общих и профессиональных компетенций.

Методические указания для практических занятий имеют практическую значимость в будущей профессиональной деятельности.

Выполнение студентом практических работ по междисциплинарному курсу МДК.04.01 развивает познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности, воспитывает ответственное отношение к соблюдению этических и правовых норм информационной деятельности.

Основными этапами практической работы являются:
– проверка знаний студентов – их теоретической подготовленности к занятию;
– инструктаж, проводимый преподавателем;
– выполнение заданий, работ, упражнений, решение ситуационных задач и мини - кейсовых заданий;
– последующий анализ и оценка выполненных работ и степени овладения студентами запланированными умениями.

Методические указания включают:
– планирование практических работ;
– общие методические рекомендации по организации и проведению практических работ;
– практические задания, сопровождающиеся указаниями для их выполнения;
– набор дополнительных материалов к практической работе для студентов, работающих в быстром темпе;

критерии оценки выполнения работ и степени овладения студентами запланированных умений (освоенных компетенций).

2. Планирование практических и лабораторных занятий

2.1. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела, темы	Наименование/ практического занятия	Кол-во часов
МДК.04.01 Организация работы и управление подразделением организации			44
1	Тема 1.1. Организация как хозяйствующий субъект	Практическое занятие № 1. Сущность предпринимательской деятельности. Понятие и сущность организации (предприятия). Особенности работы предприятия в условиях рынка.	2
2		Практическое занятие № 2. Классификация предприятий. Организационно-правовые формы предприятий. Малые предприятия. Объединения предприятий. Основные функции предприятий.	2
3	Тема 1.2. Производственная структура транспортного предприятия	Практическое занятие № 3. Разработка организационной структуры транспортного предприятия.	2
4		Практическое занятие № 4. Расчет производственной мощности и основных показателей производственной программы.	2
5		Практическое занятие № 5. Расчет основных параметров производственного цикла.	2
6	Тема 1.3. Экономические ресурсы транспортного предприятия	Практическое занятие № 6. Расчет показателей структуры, динамики, движения основных средств.	2
7		Практическое занятие № 7. Расчет суммы амортизационных отчислений первоначальной и остаточной стоимости основных фондов.	2
8		Практическое занятие № 8. Расчет показателей состояния и использования основных средств.	2
9		Практическое занятие № 9. Оборот оборотных средств. Высвобождение, вовлечение оборотных средств.	2
10		Практическое занятие № 10. Расчет показателей использования оборотных фондов и оборотных средств.	2
11	Тема 1.4. Организация, нормирование и оплата труда на транспортном предприятии	Практическое занятие № 11. Расчет показателей производительности труда.	2
12		Практическое занятие № 12. Расчет заработной платы различных категорий работников.	2
13		Практическое занятие № 13. Способы защиты прав в соответствии с трудовым законодательством (решение ситуационных задач).	2
14		Практическое занятие № 14.	2

	Тема 1.5. Планирование потребности в персонале	Расчет бюджета рабочего времени работников.	
15		Практическое занятие № 14. Расчет бюджета рабочего времени работников.	2
16		Практическое занятие № 15. Выполнение расчета потребности кадров на участке транспортного предприятия.	2
17	Тема 1.6. Основные показатели деятельности транспортного предприятия	Практическое занятие № 16. Расчет себестоимости работ и услуг.	2
18		Практическое занятие № 16. Расчет себестоимости работ и услуг.	2
19		Практическое занятие № 17. Анализ ценообразования на предприятии.	2
20		Практическое занятие № 17. Анализ ценообразования на предприятии.	2
21		Практическое занятие № 18. Расчет прибыли и рентабельности производства.	2
22		Практическое занятие № 18. Расчет прибыли и рентабельности производства.	2
		Итого за 7-й семестр	44
23	Тема 1.7. Планирование деятельности транспортного предприятия	Практическое занятие № 19. Составление бизнес-плана.	2
24		Практическое занятие № 19. Составление бизнес-плана.	2
25		Практическое занятие № 20. Расчет основных технико-экономических показателей деятельности предприятия.	2
26		Практическое занятие № 20. Расчет основных технико-экономических показателей деятельности предприятия.	2
27		Практическое занятие № 21. Расчет показателей экономической эффективности внедрения новой техники.	2
28		Практическое занятие № 21. Расчет показателей экономической эффективности внедрения новой техники.	2
29	Тема 1.8. Маркетинговая деятельность транспортного предприятия	Практическое занятие № 22. Маркетинговые исследования рынка транспортных услуг.	2
30		Практическое занятие № 23. Формирование товарной политики транспортного предприятия.	2
31	Тема 1.9. Основы управления первичными коллективами предприятия	Практическое занятие № 24. Исследование системы методов управления на транспортном предприятии.	2
32		Практическое занятие № 25. Выбор вариантов управленческих решений в различных производственных ситуациях.	2
33		Практическое занятие № 26.	2

	Тема 1.10. Управление рисками и конфликтами. Психология менеджмента. Принципы делового общения	Конфликт, его структура и объективные составляющие.	
34		Практическое занятие № 27. Стратегии поведения в конфликтных ситуациях.	2
		Итого за 8-й семестр	24
		Всего	68

Практические работы по МДК.04.01. Организация работы и управление подразделением организации.

Каждая практическая работа начинается с организационного момента, включающего проверку посещаемости, готовности студентов к занятию.

Перед началом преподаватель ставит перед студентами задачи, проводит общий инструктаж по выполнению заданий (технике безопасности на рабочем месте).

В ходе выполнения заданий преподаватель направляет, консультирует студентов, проводит проверку знаний и умений, делает анализ выполнения задания. Занятие заканчивается оценкой работы студентов.

Практическое занятие № 1.
Сущность предпринимательской деятельности. Понятие и сущность организации (предприятия). Особенности работы предприятия в условиях рынка

Цель занятия: формирование практических умений по определению предпринимательской деятельности, сущности организации в условиях рынка, формирующие знания об основных направлениях развития организации как хозяйствующего субъекта и организации производственного и технологического процессов.

Задачи:

учебная – научить студентов определять сущность предпринимательской деятельности и особенности работы предприятия в условиях рынка;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Под предприятием понимается самостоятельный хозяйствующий субъект, созданный в порядке, установленном действующим законодательством, для производства продукции, оказании услуг, выполнения работ в целях удовлетворения потребностей рынка, получения прибыли или осуществления специальных социально значимых функций.

Роль предприятия проявляется в следующем:

- на уровне предприятия решаются основные экономические задачи общества (что производить, как производить, для кого производить);
- от результатов деятельности предприятия зависит экономическое положение в стране в целом;
- предприятие создает рабочие места, обеспечивая занятость населения;
- от деятельности предприятия зависят качество продукции, товаров, обслуживания, удовлетворения потребностей населения;
- предприятие посредством налоговой системы формирует бюджеты различных уровней и внебюджетные фонды;
- предприятие, осуществляя внешнеэкономическую деятельность, формирует валютные ресурсы страны;
- предприятие, используя полученную чистую прибыль, обеспечивает социальное развитие трудового коллектива.

Предприятие классифицируется по отраслевой принадлежности (видам деятельности), организационно-правовым формам, размерам. Признаком подразделения предприятий сферы производства и товарного обращения по размерам на крупные, средние и малые является численность работников.

Функции предприятия зависят от профиля деятельности (производство продукции, выполнение работ, реализация товаров, оказание услуг и др.) и конкретизируются в зависимости от отраслевой принадлежности, размера, формы собственности. В соответствии с выполняемыми функциями предприятия по своему экономическому назначению могут быть сгруппированы в два блока:

- осуществляющие производство продукции;
- оказывающие услуги.

Для выполнения своих функций предприятие решает ряд задач (приобретение оборудования, сырья, привлечения рабочей силы, организация технологического процесса и управления деятельностью, проведение анализа и планирования и др.), которые определяются целями предприятия, размерами капитала, состоянием внутренней и внешней среды.

Сущность предприятия характеризуется юридическим, хозяйственным и отраслевым аспектами.

Основными признаками предприятия как юридического лица являются:

- экономическая самостоятельность;
- организационное единство, соответствующим образом оформленное и отраженное в учредительных документах;
- имущественная обособленность (наличие обособленного имущества, используемого в определенных целях);
- имущественная ответственность за свои действия и обязательства;
- самостоятельная гражданско-правовая ответственность;

- собственное наименование и выступление в гражданско-правовом обороте от своего имени (от собственного лица);
- наличие самостоятельного бухгалтерского баланса;
- наличие расчетного счета, печати.

Сущность предприятия в хозяйственном аспекте характеризуется его полной самостоятельностью в выборе видов и объектов деятельности, заключения договоров и т.д.

Структура предприятия – это состав и соотношение входящих в него структурных подразделений, выделяемых по критериям производственных и управленческих процессов. Различают организационную структуру производства и организационную структуру управления. В состав производственной структуры торгового предприятия входят отделы, секции, склады и т.п. Управленческая структура включает бухгалтерию, планово-экономический отдел, финансовый отдел, отдел кадров, отдел маркетинга и т.п.

Структура предприятия является одними из элементов его внутренней среды. Помимо структуры внутреннюю среду предприятия формируют: вид производственной деятельности, ресурсы, финансы, бухгалтерский учет, менеджмент, маркетинг, организация и технология производственной деятельности.

Контрольные вопросы:
1. Сущность предпринимательской деятельности.
2. Понятие и сущность организации (предприятия).
3. Особенности работы предприятия в условиях рынка.

Тематика докладов, презентаций:
1. Особенности работы предприятия в условиях рыночной экономики.
2. Сущность, виды и формы предпринимательской деятельности.
3. Принципы построения экономической системы организации.
4. Понятие и сущность организации (предприятия).
5. Основные признаки предприятия как юридического лица.

Дополнительные задания к практическому занятию для обучающихся, работающих в быстром темпе.

Задание. Работа с нормативно-правовыми актами (ГК РФ) в части, регламентирующей предпринимательскую деятельность в РФ по данным Справочно-правовой системы «Консультант» www.consultant.ru. или «Гарант» www.garant.ru.

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 2.
Классификация предприятий. Организационно-правовые формы предприятий. Малые предприятия. Объединения предприятий. Основные функции предприятий

Цель занятия: формирование практических умений об организационно-правовых формах предприятий, формирующие знания об основных направлениях развития

организации как хозяйствующего субъекта и организации производственного и технологического процессов.

Задачи:

учебная – научить студентов систематизировать предприятия, определять организационно-правовую форму, основные функции предприятия;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Предпринимательская деятельность в своей индивидуальной форме обладает весьма ограниченными возможностями, распространяясь в основном на малый бизнес. Для более крупного предпринимательства приходится соединять усилия нескольких лиц, переходить к коллективному предпринимательству. Объединение участников предпринимательской деятельности, партнеров для совместного бизнеса называют товариществом. Участие партнеров в товариществе принято скреплять письменным соглашением, или договором. В целях более тесного и прочного союза товарищество оформляется как предприятие. Товарищество позволяет соединить не только усилия, но и капиталы его участников.

Гражданский кодекс Российской Федерации (часть I) рассматривает хозяйственные товарищества как одну из основных форм создания юридических лиц, являющихся коммерческими организациями. К коммерческим ГК РФ относит организации, преследующие извлечение прибыли в качестве основной цели своей деятельности.

Участники хозяйственных товариществ вправе участвовать в управлении делами, получать информацию о деятельности товарищества, знакомиться с его документацией, принимать участие в распределении прибыли, получать при ликвидации товарищества часть имущества, оставшегося после расчетов с кредиторами, или денежный эквивалент стоимости.

В то же время участники хозяйственных товариществ несут ряд обязательств перед организациями, членами которых они являются. Участники обязаны выполнять требования учредительных документов, своевременно и полностью вносить предусмотренные взносы, вклады, сохранять коммерческую тайну, не разглашать конфиденциальные сведения.

Товарищества, не обладающие статусом юридического лица, не являются самостоятельными субъектами в том смысле, что они не оформлены юридически как единая фирма со своим названием и уставом, обособленным имуществом. Это союз равных лиц, основанный на соглашении, договоре. Каждое из этих лиц выступает не как работник фирмы, а как участник общего дела, отвечающий за его судьбу своей личной собственностью.

В зависимости от вида имущественной ответственности своих участников товарищества делятся на два основных типа: полное товарищество и товарищество на вере (коммандитное).

Полным признаётся товарищество, объединяющее двух и более предпринимателей (предприятий). В этом товариществе участники (полные товарищи) в соответствии с заключённым между ними договором занимаются предпринимательской деятельностью от имени товарищества и несут ответственность по его обязательствам, принадлежащим им имуществом (действует неограниченная ответственность). Эта форма юридического лица создаётся и действует на основании учредительного договора, который подписывается всеми его участниками (ст. 52, 69 и 70 ГК РФ).

Механизм действия ответственности участников полного товарищества по его обязательствам снижает привлекательность этой организационно-правовой формы хозяйствования и поэтому она не получила широкого распространения на практике.

Управление в этом товариществе осуществляется по общему согласию всех участников, решение принимается большинством голосов, если это оговорено учредительным договором. Участники обязаны участвовать в его деятельности. Прибыль и убытки распределяются пропорционально долям участников во вкладочном капитале (может быть и другой порядок по договорённости между участниками). Если вследствие понесённых товариществом убытков стоимость его чистых активов станет меньше размера его складочного капитала, полученная товариществом прибыль не распределяется между участниками до тех пор, пока стоимость чистых активов не превысит размер складочного капитала.

Для отдельных участников (коммандитистов) более привлекательным с позиций ответственности является участие в создании товарищества на вере, или коммандитного товарищества. Оно представляет собой объединение нескольких граждан и (или) юридических лиц на основании договора между ними в целях ведения хозяйственной деятельности.

Это хозяйственное товарищество, в котором наряду с участниками, осуществляющими от имени товарищества предпринимательскую деятельность и отвечающими по обязательствам товарищества своим имуществом, имеется один или несколько участников – вкладчиков (коммандитистов), которые несут риск убытков в пределах сумм внесенных ими вкладов.

Товарищество на вере создаётся и действует на основании учредительного договора. Учредительный договор подписывается всеми полными товарищами.

Товарищество на вере ликвидируется при выбытии всех участвовавших в нём вкладчиков. Однако полные товарищи вправе вместо ликвидации преобразовать товарищество на вере в полное товарищество.

Таким образом, на участников-полных товарищей в товариществе на вере, распространяется неограниченная ответственность по долгам товарищества, а на вкладчиков - ограниченная, в пределах их вкладов. Полные товарищи, рискующие всем своим имуществом, имеют соответственно и большие права. Только они имеют право принимать решения, связанные с использованием общего имущества, только они управляют хозяйственной деятельностью товарищества. Вкладчики же права голоса не

имеют, они могут рассчитывать только на установленный в договоре процент от прибыли. Оставшуюся прибыль делят между собой полные товарищи.

Хозяйственными обществами признаются коммерческие организации с разделённым на доли (вклады) учредителей (участников) уставным (складочным) капиталом. Имущество, созданное за счёт вкладов учредителей (участников), а также произведённое и приобретённое хозяйственным обществом в процессе его деятельности, принадлежит ему на праве собственности.

Хозяйственное общество может быть создано одним лицом, которое становится его единственным участником.

Участниками хозяйственных обществ могут быть граждане и юридические лица.

Вкладом в имущество хозяйственного общества могут быть деньги, ценные бумаги, другие вещи или имущественные права либо иные права, имеющие денежную оценку.

Общество с ограниченной ответственностью (ООО) представляет собой такую форму, которая учреждается одним или несколькими лицами, уставный капитал которого разделён на доли, определённые учредительными документами (устав и учредительный договор – при наличии участников и уставов, если один участник). Учредители этого общества не отвечают по его обязательствам и несут риск убытков, связанных с деятельностью общества в пределах стоимости внесённых ими вкладов.

В случае если число участников общества превысит установленный предел, общество в течение года должно преобразоваться в открытое акционерное общество или в производственный кооператив.

Если в течение указанного срока общество не будет преобразовано и число участников общества не уменьшится до установленного предела, оно подлежит ликвидации в судебном порядке.

Учредители общества заключают учредительный договор и утверждают устав общества. Учредительный договор и устав общества являются учредительными документами общества.

Если общество учреждается одним лицом, учредительным документом общества является устав, утверждённый этим лицом. В случае увеличения числа участников общества до двух и более между ними должен быть заключён учредительный договор.

В учредительном договоре учредители общества обязуются создать общество и определяют порядок совместной деятельности по его созданию. Учредительным договором определяются также состав учредителей (участников) общества, размер уставного капитала общества и размер доли каждого из учредителей (участников) общества, размер и состав вкладов, порядок и сроки их внесения в уставный капитал общества при его учреждении, ответственность учредителей (участников) общества за нарушение обязанности по внесению вкладов, условия и порядок распределения между учредителями (участниками) общества прибыли, состав органов общества и порядок выхода участников общества из общества.

В статье 91 пункт 1 ГК РФ сказано, что высшим органом общества является общее собрание участников общества. В обществе с ограниченной ответственностью создается исполнительный орган (коллегиальный и (или) единоличный), осуществляющий текущее руководство его деятельностью и подотчетный общему собранию его участников. Единоличный орган управления обществом может быть избран также и не из числа его участников.

Каждое создаваемое хозяйственное общество (в любой форме) представляет собой юридическое лицо, действует в соответствии с принятыми его участниками уставом и учредительным договором, имеет собственное наименование с обязательным указанием его

организационно-правовой формы. Имеющиеся в составе общества в качестве участников юридические лица сохраняют свою самостоятельность и статус юридических лиц.

Акционерным обществом признаётся коммерческая организация, уставный капитал которой разделён на определённое число акций, удостоверяющих обязательственные права участников общества (акционеров) по отношению к обществу. Участники акционерного общества (акционеры) не отвечают по его обязательствам, но несут риск убытков, связанный с деятельностью общества, в пределах стоимости принадлежащих им акций.

Общество несёт ответственность по своим обязательствам всем принадлежащим ему имуществом.

В соответствии со статьёй 97 ГК РФ акционерное общество, участники которого могут отчуждать принадлежащие им акции без согласия других акционеров, признаётся открытым акционерным обществом (распространяют свои акции посредством открытой продажи). Такое акционерное общество вправе проводить открытую подписку на выпускаемые ими акции и их свободную продажу на условиях, устанавливаемых законами и иными правовыми актами.

Число акционеров публичного акционерного общества не ограничено.

Публичное акционерное общество обязано ежегодно публиковать для всеобщего сведения годовой отчёт, бухгалтерский баланс, счёт прибылей и убытков.

Акционерное общество, акции которого распределяются только среди учредителей или иного заранее определённого круга лиц, признаётся непубличным акционерным обществом. Такое общество не вправе проводить открытую подписку на выпускаемые им акции либо иным образом предлагать их для приобретения неограниченному кругу лиц.

Число участников непубличного акционерного общества не должно превышать числа, установленного законом об акционерных обществах (не должно превышать пятидесяти человек), в противном случае оно подлежит преобразованию в открытое акционерное общество в течение года, а по истечении этого срока – ликвидации в судебном порядке, если их число не уменьшится до установленного законом предела.

Акционерное общество обеспечивает централизацию капитала и является основной организационной формой современных средних и крупных предприятий в условиях рыночного типа экономики.

Учредители общества заключают между собой письменный договор о его создании, определяющий порядок осуществления ими совместной деятельности по учреждению общества, размер уставного капитала общества, категории и типы акций, подлежащих размещению среди учредителей, размер и порядок их оплаты, права и обязанности учредителей по созданию общества. Договор о создании общества не является учредительным документом общества. Учредительным документом общества является устав.

Уставный капитал акционерного общества составляется из номинальной стоимости акций общества, приобретённых акционерами. Его величина определяет минимальный размер имущества общества, гарантирующего интересы его кредиторов.

Открытая подписка на акции акционерного общества не допускается до полной оплаты уставного капитала. При учреждении акционерного общества все его акции должны быть распределены среди учредителей.

Каждый владелец акции формально становится совладельцем акционерного общества. Однако мелкие держатели акций практически не оказывают какого-либо влияния на управленческие решения, принимаемые акционерами компании. Такое влияние оказывают только те акционеры, у которых имеется заметная часть акций. Они обладают большим количеством голосов: пропорционально числу их акций в процентах к их совокупному количеству (в акционерных обществах действует принцип “одна акция – один

голос”). Но на практике возможность управления акционерным обществом даёт владение 15-30% всех акций.

Акционеры отвечают по обязательствам акционерного общества, несут возможные убытки, рискуют только в пределах нарицательной стоимости принадлежащего им пакета акций. В данном случае речь идёт об ограниченной ответственности членов акционерного общества. Само же общество не отвечает по имущественным обязательствам акционеров, принятым ими в индивидуальном, частном порядке.

Акционерное общество - одна из наиболее сложных организационно-правовых форм предприятий. Поэтому в нём должно быть несколько органов управления, внутреннего и внешнего контроля, органов общего собрания, распределение между ними компетенций, установление порядка принятия этими органами решений, определённые действия их от имени общества, определение ответственности за причинённые убытки. Такие органы определены Федеральным законом “Об акционерных обществах”. Ими являются:

общее собрание акционеров

совет директоров (наблюдательный совет)

единоличный исполнительный орган (генеральный директор)

коллегиальный исполнительный орган (правление, исполнительная дирекция, исполнительный директор)

ревизионная комиссия (орган внутреннего контроля за финансово-хозяйственной и правовой деятельностью общества)

счётная комиссия (постоянно действующий орган общего собрания).

Собрание акционеров является высшим органом управления обществом. Именно через участие в нём владельцы голосующих акций реализуют право на участие в управлении делами общества. Однако собрание акционеров может рассматривать и принимать решения только по тем вопросам, которые отнесены Федеральным законом к его компетенции, причём перечень вопросов не может быть расширен по усмотрению самих акционеров.

Общее собрание акционеров избирает совет директоров и его председателя. Совет директоров назначает единоличный, а при необходимости – и коллегиальный исполнительный орган.

Рассмотрим особенности акционерных обществ как одной из организационных и финансово-экономических форм хозяйствования.

Эти особенности состоят в следующем:

Общества используют эффективный способ мобилизации финансовых ресурсов через выпуск акций для того, чтобы начать дело;

Ограниченная ответственность. Акционер в случае банкротства акционерного общества рискует потерять деньги, которые он потратил на приобретение акций;

Участие акционеров в управлении обществом (выше дана характеристика их возможностей в управлении акционерным общество);

Право акционеров на получение ежегодного дохода в виде дивиденда;

Использование возможностей стимулирования персонала (предоставление преимущественного права управляющим и работникам на приобретение акций, их продажу в рассрочку, со скидкой и т.д.).

Во всём мире эта организационно-правовая форма представляет собой более совершенный механизм организации экономической деятельности. Положительными чертами акционерных обществ являются: разделение акционерного капитала на равномерные, свободно обращающиеся доли – акции; ограниченная ответственность акционеров по обязательствам общества в размере стоимости акции; уставная основа объединения, которая позволяет легко менять число участников и размеры акционерного

капитала; разделение функции общего руководства (собрание акционеров) от управления хозяйственной деятельностью (дирекция общества) и т.п.

Определённое место в системе коммерческих организаций принадлежит производственному кооперативу (артель). Эта организационно-правовая форма хозяйствования представляет собой добровольное объединение граждан на основе членства для совместной производственной или иной хозяйственной деятельности (производство, переработка, сбыт промышленной, сельскохозяйственной и иной продукции, выполнение работ, торговля и др.), основанной на их личном трудовом и ином участии и объединении его членами (участниками) имущественных паевых взносов. Законом и учредительными документами производственного кооператива может быть предусмотрено участие в его деятельности юридических лиц. Производственный кооператив является коммерческой организацией.

Такие кооперативы несут субсидиарную ответственность по обязательствам кооператива (как и в хозяйственных товариществах) и осуществляют свою деятельность на основе устава с формированием органов управления (аналогично хозяйственным обществам). Но в отличие от последних управление производственным кооперативом осуществляется по принципу “один человек – один голос” и не зависит от величины его имущественного взноса.

Устав кооператива кроме общепринятых сведений должен содержать условия о размере паевых взносов членов кооператива; о составе и порядке внесения паевых взносов членами кооператива и их ответственности за нарушение обязательства по внесению паевых взносов; о характере и порядке трудового участия его членов в деятельности кооператива и их ответственности за нарушение обязательства по личному трудовому участию; о порядке распределения прибылей и убытков кооператива; о размере и условиях субсидиарной ответственности его членов по долгам кооператива; о составе и компетенции органов управления кооперативом и порядке принятия ими решений, в том числе о вопросах, решения по которым принимаются единогласно или квалифицированным большинством голосов.

Число членов кооператива не должно быть менее пятидесяти.

В зарубежных странах эти кооперативы не получили столь значительного развития. Они не ориентированы на получение доходов и прибыли, их целью является оказание помощи членам кооператива и нуждающимся.

Унитарные предприятия

В ГК РФ содержится отдельный параграф, посвящённый статусу государственных и муниципальных унитарных предприятий. К унитарным предприятиям относятся коммерческие организации (предприятия), не наделённые правом собственности на закреплённое за ними имущество. Унитарными эти предприятия называются потому, что их имущество является неделимым и не может быть распределено по вкладам (долям, паям), в том числе между работниками предприятия.

Устав унитарного предприятия должен содержать помимо общепринятых сведений, информацию о предмете и целях деятельности предприятия, а также о размере уставного фонда предприятия, порядке и источниках его формирования.

ГК РФ предусматривает установление минимального размера уставного капитала унитарных предприятий. Если стоимость чистых активов окажется ниже минимума, предприятие может быть ликвидировано по решению суда.

В форме унитарных предприятий могут быть созданы только государственные и муниципальные предприятия.

Унитарные предприятия классифицируются по характеру прав, на основе которых за ними закрепляется неделимое имущество. По этому признаку выделяются унитарные

предприятия, основанные на праве хозяйственного ведения (ст. 114 ГК РФ), и унитарные предприятия, основанные на праве оперативного управления (ст. 115 ГК РФ). В данном случае различие состоит в том, что первые более самостоятельны (автономны). Эти предприятия не отвечают по долгам собственника, а собственник не отвечает по долгам предприятия. Унитарные предприятия второго типа образуются только на федеральном уровне, их устав утверждается Правительством РФ.

Унитарное предприятие, основанное на праве хозяйственного ведения, создается по решению уполномоченного на то государственного органа или органа местного самоуправления.

Учредительным документом предприятия, основанного на праве хозяйственного ведения, является его устав, утверждаемый уполномоченным на то государственным органом или органом местного самоуправления.

Собственник имущества, находящегося в хозяйственном ведении, решает вопросы создания предприятия, определения предмета и целей его деятельности, его реорганизации и ликвидации, назначает директора (руководителя) предприятия, осуществляет контроль за использованием по назначению и сохранностью принадлежащего предприятию имущества.

Собственник имеет право на получение части прибыли от использования имущества, находящегося в хозяйственном ведении предприятия.

Предприятие не вправе продавать принадлежащее ему на праве хозяйственного ведения недвижимое имущество, сдавать его в аренду, отдавать в залог, вносить в качестве вклада в уставный (складочный) капитал хозяйственных обществ и товариществ или иным способом распоряжаться этим имуществом без согласия собственника.

Унитарное предприятие, основанное на праве хозяйственного ведения, может создать в качестве юридического лица другое унитарное предприятие путем передачи ему в установленном порядке части своего имущества в хозяйственное ведение (дочернее предприятие).

По решению Правительства Российской Федерации на базе имущества, находящегося в федеральной собственности, может быть образовано унитарное предприятие, основанное на праве оперативного управления (федеральное казенное предприятие).

Учредительным документом казенного предприятия является его устав, утверждаемый Правительством Российской Федерации.

Казенное предприятие имеет права владения, пользования и распоряжения закрепленным за ним имуществом только в целях выполнения своей уставной деятельности и заданиями собственника.

Собственник имущества, закрепленного за казенным предприятием, вправе изъять излишнее, неиспользуемое либо используемое не по назначению имущество и распорядиться им по своему усмотрению. Казенное предприятие самостоятельно реализует производимую им продукцию.

Порядок распределения доходов казенного предприятия определяется собственником его имущества.

Российская Федерация несет субсидиарную ответственность по обязательствам казенного предприятия при недостаточности его имущества.

Потребительским обществом (кооперативом) признается добровольное объединение граждан и юридических лиц на основе членства с целью удовлетворения материальных и иных потребностей участников, осуществляемое путем объединения его членами имущественных паевых взносов.

Устав потребительского кооператива должен содержать, помимо общепринятых сведений, условия о размере паевых взносов членов кооператива; о составе и порядке

внесения паевых взносов членами кооператива и об их ответственности за нарушение обязательства по внесению паевых взносов; о составе и компетенции органов управления кооперативом и порядке принятия ими решений, в том числе о вопросах, решения по которым принимаются единогласно или квалифицированным большинством голосов; о порядке покрытия членами кооператива понесенных им убытков.

Члены потребительского кооператива обязаны в течение трех месяцев после утверждения ежегодного баланса покрыть образовавшиеся убытки путем дополнительных взносов. В случае невыполнения этой обязанности кооператив может быть ликвидирован в судебном порядке по требованию кредиторов.

Члены потребительского кооператива солидарно несут субсидиарную ответственность по его обязательствам в пределах невнесенной части дополнительного взноса каждого из членов кооператива.

Доходы, полученные потребительским кооперативом от предпринимательской деятельности, осуществляемой кооперативом в соответствии с законом и уставом, распределяются между его членами.

Общественные и религиозные организации

Общественными и религиозными организациями (объединениями) признаются добровольные объединения граждан, в установленном законом порядке объединившихся на основе общности их интересов для удовлетворения духовных и иных нематериальных потребностей.

Организации вправе осуществлять предпринимательскую деятельность лишь для достижения целей, ради которых они созданы, и соответствующую этим целям. Участники (члены) указанных организаций не сохраняют прав на переданное ими этим организациям в собственность имущество, в том числе на членские взносы. Они не отвечают по обязательствам общественных и религиозных организаций, в которых участвуют в качестве их членов, а указанные организации не отвечают по обязательствам своих членов.

Фондом признаётся не имеющая членства некоммерческая организация, учреждённая гражданами и (или) юридическими лицами на основе добровольных имущественных взносов, преследующая социальные, благотворительные, культурные, образовательные и иные общественно полезные цели. Имущество, переданное фонду его учредителями, является собственностью фонда. Учредители не отвечают по обязательствам созданного ими фонда, а фонд не отвечает по обязательствам своих учредителей.

Фонд использует имущество для целей, определенных в его уставе. Фонд вправе заниматься предпринимательской деятельностью, необходимой для достижения общественно полезных целей, ради которых создан фонд, и соответствующей этим целям. Для осуществления предпринимательской деятельности фонды вправе создавать хозяйственные общества или участвовать в них.

Фонд обязан ежегодно публиковать отчеты об использовании своего имущества.

Порядок управления фондом и порядок формирования его органов определяются его уставом, утверждаемым учредителями.

Устав фонда, помимо общеустановленных сведений, должен содержать информацию о цели фонда, указания об органах фонда, в том числе о попечительском совете, осуществляющем надзор за деятельностью фонда, о порядке назначения должностных лиц фонда и их освобождения, о месте нахождения фонда, о судьбе имущества фонда в случае его ликвидации.

Учреждением признается организация, созданная собственником, для осуществления управленческих, социально-культурных или иных функций некоммерческого характера и финансируемая им полностью или частично. Права учреждения на закрепленное за ним имущество соответствуют правам казенного

предприятия, то есть это имущество может быть использовано только в целях выполнения своей уставной деятельности и заданиями собственника.

Собственник имущества, закрепленного за учреждением, вправе изъять излишнее, неиспользуемое либо используемое не по назначению имущество и распорядиться им по своему усмотрению. Учреждение отвечает по своим обязательствам находящимися в его распоряжении денежными средствами. При их недостаточности субсидиарную ответственность по его обязательствам несет собственник соответствующего имущества.

Объединения юридических лиц (ассоциации и союзы)

Коммерческие организации в целях координации их предпринимательской деятельности, а также представления и защиты общих имущественных интересов могут по договору между собой создавать объединения в форме ассоциаций или союзов, являющихся некоммерческими организациями.

Если по решению участников на ассоциацию (союз) возлагается ведение предпринимательской деятельности, такая ассоциация (союз) преобразуется в хозяйственное общество или товарищество, либо может создать для осуществления предпринимательской деятельности хозяйственное общество или участвовать в таком обществе.

Общественные и иные некоммерческие организации, в том числе учреждения, могут добровольно объединяться в ассоциации (союзы) этих организаций.

Ассоциация (союз) некоммерческих организаций является некоммерческой организацией.

Члены ассоциации (союза) сохраняют свою самостоятельность и права юридического лица.

Ассоциация (союз) не отвечает по обязательствам своих членов. Члены ассоциации (союза) несут субсидиарную ответственность по ее обязательствам в размере и в порядке, предусмотренными учредительными документами ассоциации.

Учредительными документами ассоциации (союза) являются учредительный договор, подписанный ее членами, и утвержденный ими устав.

Учредительные документы ассоциации (союза) должны содержать, помимо общепринятых сведений, условия о составе и компетенции органов управления ассоциацией (союзом) и порядке принятия ими решений, в том числе о вопросах, решения по которым принимаются единогласно или квалифицированным большинством голосов членов ассоциации (союза), и о порядке распределения имущества, остающегося после ликвидации ассоциации (союза).

Члены ассоциации (союза) вправе безвозмездно пользоваться ее услугами.

Член ассоциации (союза) вправе по своему усмотрению выйти из ассоциации (союза) по окончании финансового года. В этом случае он несет субсидиарную ответственность по обязательствам ассоциации (союза) пропорционально своему взносу в течение двух лет с момента выхода.

Член ассоциации (союза) может быть исключен из нее по решению остающихся участников в случаях и в порядке, установленных учредительными документами ассоциации (союза). В отношении ответственности исключенного члена ассоциации (союза) применяются правила, относящиеся к выходу из ассоциации (союза).

С согласия членов ассоциации (союза) в нее может войти новый участник. Вступление в ассоциацию (союз) нового участника может быть обусловлено его субсидиарной ответственностью по обязательствам ассоциации (союза), возникшим до его вступления

Контрольные вопросы:

1. Виды предприятий.
2. Организационно-правовые формы предприятий (организаций).
3. Классификация предприятий.
4. Малые предприятия.
5. Объединения предприятий.
6. Основные функции предприятий.

Тематика докладов, презентаций

1. Хозяйственные общества и их характеристика.
2. Хозяйственные товарищества и их характеристика.
3. Некоммерческие организации и их характеристика.
4. Унитарные предприятия и их характеристика.
5. Малые предприятия и их характеристика.
6. Объединения предприятий.

Дополнительные задания к практическому занятию для обучающихся, работающих в быстром темпе

Задание. Работа с нормативно-правовыми актами (ГК РФ, ФЗ «Об акционерных обществах», ФЗ «Об обществах с ограниченной ответственностью» и др.) в части, регламентирующей деятельность предприятий различных организационно-правовых форм, с использованием Справочно-правовой системы «Консультант» www.consultant.ru. или «Гарант» www.garant.ru.

Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 3.
Разработка организационной структуры транспортного предприятия

Цель занятия: формирование практических умений по созданию организационной структуры управления подразделением предприятия.

Задачи:

учебная – научить студентов формировать организационную структуру управления подразделением предприятия;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Организационная структура формируется в зависимости от целей деятельности предприятия и необходимых для этого подразделений. Именно подразделения осуществляют функции, которые составляют бизнес-процессы предприятия.

Что такое организационная структура предприятия?

Говоря об организационной структуре, мы имеем в виду концептуальную схему, вокруг которой организуется группа людей, основу, на которой держатся все функции. Организационная структура предприятия — это, по сути, руководство для пользования, которое объясняет, как организация выстроена и как она работает. Если говорить конкретнее, то организационная структура описывает, как в компании принимаются решения и кто является ее лидером.

Организационная структура дает четкое понимание того, в каком направлении движется компания. Ясная структура — это инструмент, с помощью которого можно придерживаться порядка в принятии решений и преодолевать различные разногласия.

Организационная структура связывает участников. Благодаря ей люди, присоединяющиеся к группе, имеют отличительные черты. В то же время и сама группа обладает определенными особенностями.

Организационная структура формируется неизбежно. Любая организация по определению подразумевает какую-то структуру.

Организационная структура любой организации будет зависеть от того, кто является ее участниками, какие задачи она решает и как далеко организация зашла в своем развитии.

Независимо от того, какую организационную структуру вы выбираете, три элемента всегда будут присутствовать в ней.

Управление

Конкретный человек или группа людей, которые принимают решения в организации.

Правила, по которым работает организация

Многие из этих правил могут быть заявлены явно, в то время как другие могут быть скрытыми, но при этом не менее обязательными для исполнения.

Распределение труда

Распределение труда может быть формальным или неформальным, временным или постоянным, но в каждой организации непременно будет определенный тип распределения труда.

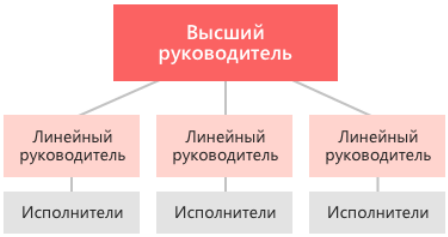
Традиционные организационные структуры

Эти структуры основаны на функциональном подразделении и отделах. Они характеризуются тем, что на верхнем уровне сосредоточены полномочия стратегических и оперативных задач.

Существует несколько типов традиционных структур.

Линейная организационная структура

Самая простая структура из всех существующих. Характеризуется наличием определенной цепи инстанций. Решения спускаются сверху вниз. Этот вид структуры подходит для маленьких организаций вроде небольших бухгалтерских фирм и адвокатских контор. Линейная структура позволяет легко принимать решения.



Преимущества:

Самый простой вид организационной структуры.

В результате жесткого управления формируется жесткая дисциплина.

Быстрые решения приводят к быстрым и эффективным действиям.

В структурах власти и ответственности существует ясность.

Поскольку контроль лежит на одном начальнике, в ряде случаев он может проявлять гибкость.

Есть хорошие перспективы карьерного роста у людей, которые выполняют работу качественно.

Недостатки:

Есть возможности оказывать влияние на начальника отдела.

Постоянная проблема — отсутствие специализации.

Начальник отдела может быть перегружен работой.

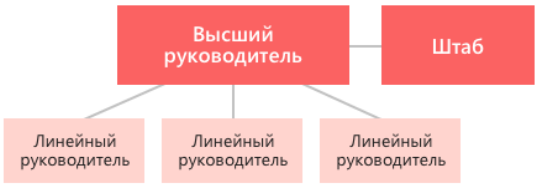
Коммуникации осуществляются только сверху вниз.

Начальник, обладающий властью, может неправильно использовать ее для своей выгоды.

Решения принимаются одним человеком.

Линейно-штабная организация

Такая структура характеризуется наличием линейных руководителей и подразделений, которые по факту не имеют права принятия решений. Главная их задача — оказывать помощь линейному менеджеру в выполнении отдельных функций управления. Процесс принятия решений в такой структуре медленнее.



Преимущества:

Позволяет сотрудникам быстро выполнять задачи.

Помогает сотрудникам брать на себя ответственные функции и специализироваться на конкретных функциях.

Помогает линейным руководителям сконцентрироваться на определенных задачах.

При организационных изменениях минимален риск возникновения сопротивления.

Сотрудники чувствуют, что их вклад оценен.

Недостатки:

Среди сотрудников может возникать путаница.

У сотрудников недостаточно знаний, чтобы ориентироваться на результат.

Слишком много уровней иерархии.

Сотрудники могут расходиться во мнениях, что замедляет работу.

Более дорогостоящая структура, чем простая линейная организация, из-за наличия начальников подразделений.

Решения могут приниматься слишком долго.

Функциональная структура

Этот вид организационной структуры классифицирует людей согласно функции, которую они выполняют в профессиональной жизни.



Преимущества:

Высокая степень специализации.

Ясный порядок подчиненности.

Четкое понимание ответственности.

Высокая эффективность и скорость.

Отсутствие необходимости в дублировании работы.

Все функции одинаково важны.

Недостатки:

Коммуникация сталкивается с несколькими барьерами.

В центре внимания находятся люди, а не организация.

Решения, принятые единственным человеком, могут не всегда идти на пользу организации.

По мере роста компании становится труднее осуществлять контроль над действиями внутри нее.

Отсутствие командной работы между различными отделами или единицами.

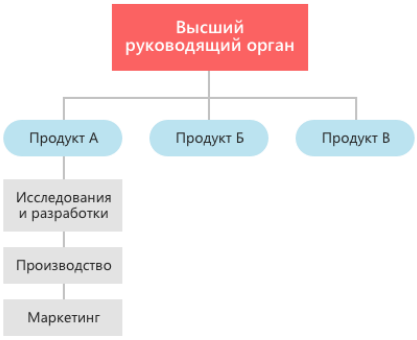
Поскольку все функции отделены, сотрудники могут не знать о том, что творится у коллег.

Дивизиональная структура

Сюда относятся виды структур, которые основаны на различных подразделениях в организации. Они группируют сотрудников на основе продуктов, рынков и географического положения.

Продуктовая (товарная) структура

Такая структура основана на организации сотрудников и работы вокруг различных продуктов. Если компания производит три различных продукта, то у нее будут три различных подразделения для этих продуктов. Этот тип структуры лучше всего подходит для розничных магазинов с множеством продуктов.



Преимущества:

Структурные единицы, которые не работают, можно легко закрыть.

Каждая единица может управляться как отдельное структурное подразделение.

Быстрое и легкое принятие решений.

Большая независимость у лиц, принимающих решения.

Отдельные продукты привлекают отдельное внимание в зависимости от проблем, которые возникают.

Организация характеризуется высокой производительностью и эффективностью.

Недостатки:

Поскольку каждая структурная единица работает самостоятельно, организационные цели не могут быть достигнуты.

Нездоровая конкуренция среди внутренних подразделений.

Большое количество организационных уровней препятствует развитию бизнеса.

Все единицы не могут быть равнозначными.

Маркетинг отдельных продуктов может сильно отличаться по стоимости.

Рыночная структура

Сотрудники группируются исходя из того, на каком рынке работает компания. У компании может быть пять различных рынков, согласно этой структуре каждый из них будет отдельным подразделением.

Преимущества:

Сотрудники могут общаться с клиентами на местном языке.

Они доступны клиентам.

Проблемы на конкретном рынке могут решаться изолированно.

Поскольку люди ответственны за конкретный рынок, задачи выполняются вовремя.

Сотрудники специализируются на работе на конкретном рынке.

Могут выводиться новые продукты для специализированных рынков.

Недостатки:

Может возникнуть острая конкуренция среди сотрудников.

Принятие решений может вызывать конфликты.

Трудно определить производительность и эффективность.

Все рынки могут не рассматриваться как равные.

Может отсутствовать связь между начальниками и сотрудниками.

Сотрудники могут неправильно использовать свои полномочия.

Географическая структура

У крупных организаций есть офисы в различных местах. Организационная структура в этом случае следует за зональной структурой.

Преимущества:

Хорошая коммуникация среди сотрудников в том же самом местоположении.

Местные работники лучше знакомы с местной деловой средой и могут приспосабливаться к географическим и культурным особенностям.

Клиенты чувствуют лучшую связь с местными менеджерами, которые могут говорить на их языке.

Отчеты по работе отдельных рынков.

Решения принимаются взвешенно.

Могут вводиться новые продукты или модификации продуктов, удовлетворяющие потребности определенной области.

Недостатки:

Может возникать нездоровая конкуренция среди различных географических зон.

Этика компании и ее принципы могут отличаться от региона к региону.

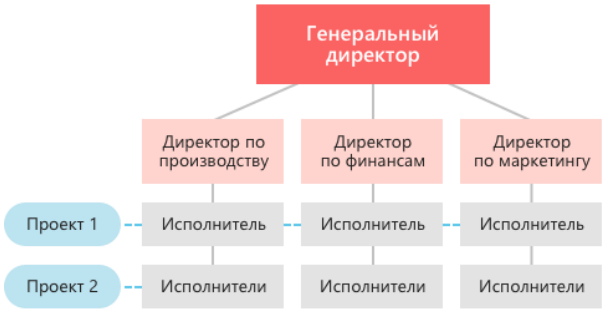
Отслеживание работы и прибыли каждой области может отнимать много времени.

Возможна плохая коммуникация среди сотрудников в различных регионах.

Взаимодействие между сотрудниками различных регионов может не сложиться.

Матричная структура

Это комбинация продуктовой и функциональной структур. Она объединяет преимущества обеих структур для большей эффективности. Эта структура самая сложная из существующих. Отличительная особенность матричной структуры — подчинение сотрудников двум или более руководителям одного уровня.



Существует функциональная матрица. В этом типе матричной структуры менеджеры по проекту следят за функциональными аспектами проекта. Однако они обладают очень ограниченной властью, фактически управляет ресурсами и проектом руководитель функционального подразделения.

Преимущества:

Сотрудники не работают на временной работе.

Руководитель функционального подразделения управляет проектом.

Руководитель функционального подразделения несет ответственность в случае, если что-либо идет не так, как надо.

Чем больше менеджер по проекту общается с сотрудниками, тем лучше результаты.

Менеджер по проекту может реально повлиять на ситуацию, не будучи под контролем.

Принятие решений сосредоточено в руках руководителя функционального подразделения.

Недостатки:

Менеджер по проекту может столкнуться с апатией со стороны сотрудников.

Менеджер по проекту не имеет полной власти.

Будучи не контролируемыми, сотрудники могут показывать меньшую производительность всего подразделения.

Менеджер по проекту обладает слабой властью, которая не позволяет ему контролировать сотрудников.

Менеджер по проекту не имеет никакого контроля над управлением рабочей нагрузкой и определением приоритетов в задачах.

Менеджер по проекту не может дать отчет о работе.

Есть еще проектная матрица, когда прежде всего ответственен за работу менеджер по проекту, в то время как руководитель функционального подразделения может давать методические консультации и распределять ресурсы.

Контрольные вопросы:

1. Что собой представляет организационная структура управления?
2. Назовите основные формы организации управления снабжением?
3. Перечислите основные виды организационных структур?

Практические задания

Задание 1.

1. Разработайте организационную структура управления подразделения.
2. Определите тип организационной структуры управления.
3. Определите уровни управления в данной организации.
4. Перечислите преимущества и недостатки данной структуры.

Задание 2.

Заполните таблицу 1, выделив названия основных методов построения организационных структур управления. Отметьте их преимущества, недостатки и сферу применения.

Таблица 1 – Макет оценки методов построения организационных структур

Название метода	Преимущества	Недостатки	Для организационных систем какого типа подходит
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 4.
Расчет производственной мощности и основных показателей производственной программы

Цель занятия: формирование практических умений определения производственной мощности и основных показателей производственной программы.

Задачи:

учебная – научить студентов определению производственной мощности и основных показателей производственной программы;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Перед любым предприятием, а начале своей производственной деятельности встает задача определения того объема производства, который принесет ему максимальную прибыль, высокую рентабельность и максимальные объемы продаж. Для решения этой задачи предприятие, в первую очередь, разрабатывает производственную программу.

Производственная программа предприятия представляет собой перечень продукции, работ и услуг по заказам и договорам потребителей.

Производственная программа (план производства и реализации продукции) состоит из трех разделов:

- плана производства продукции (услуг) в натуральном выражении;
- плана производства продукции (услуг) в стоимостном выражении;
- плана поставок.

Определяющую роль в производственной программе отводится плану производства продукции (услуг) в натуральном выражении. Этот раздел является особенно важным потому, что в условиях рыночных отношений потребителям необходима не продукция вообще и в неограниченном количестве, а продукция совершенно определенного вида, типа, в определенном объеме. Натуральные измерители (штуки, тонны, метры, условно-натуральные и т.д.) характеризуют производственную специализацию предприятия, долю на рынке и необходимы для сбалансированности предприятия. Без натуральных измерителей невозможно определить потребность в производственной мощности и ее использование. Натуральные измерители наиболее полно и правильно характеризуют рост производительности труда, но применимы только для продукции однородного назначения.

Основными показателями производственной программы в натуральном выражении являются номенклатура и ассортимент выпускаемой продукции.

Номенклатура – это укрупненный перечень видов продукции, производимой предприятием (например, нефтепродукты, стекловолокно, кондитерские, хлебобулочные изделия).

Ассортимент – детально характеризует разновидности продукции по сортам, маркам, рисункам и т.п.

При определении производственной программы важным аспектом является правильный выбор единицы измерения. При этом предприятие должно использовать те единицы, которые отражают наиболее важные для покупателя свойства товара.

Производственная программа (план производства и реализации продукции), является одним из определяющих разделов плана социально-экономического развития предприятия и связана с другими его разделами (планом по труду, планом материально-технического обеспечения, планом по себестоимости и т.п.).

Предприятия формируют свою производственную программу на основе:

- госзаказа;
- заказов потребителей;
- потребительского спроса.

Затем формируется портфель заказов, т.е объем производства для оптовых поставок:

$$Q_n = \sum (Q_c - Q_d) \times K_п$$

где Q_c - величина спроса на товар;

Q_d - объем заключенных договоров с другими поставщиками;

$K_п$ - коэффициент платежеспособности;

N - количество рыночных секторов.

Наиболее оптимальной считается ситуация, когда объем рыночного спроса будет равен количеству заключенных договоров. Если предприятие захочет расширить свое влияние на рынке, ему требуется разработка новой стратегии и тактики конкурентной борьбы.

План производства продукции в стоимостном выражении дает возможность не только позволяет определить объем производства продукции различных видов, темпы и структуру роста, но и рассчитать фонд оплаты труда, как части стоимости, фондоотдачу и другие показатели эффективности производства.

Единица измерения этих показателей– национальная валюта. Кроме того, для характеристики экспорта может применяться валюта других стран, например, доллар США.

К стоимостным показателям относятся:

- товарная продукция;
- валовая продукция;
- чистая продукция;
- условно-чистая продукция.

Обобщающим показателем производственной программы предприятия является объем продаж или реализованная продукция. Первый термин применяется в мировой практике, второй – в отечественной. Объем продаж более объективно отражает результат деятельности предприятия, как выпускающего товары, так и производящего услуги. Показатель реализованной продукции в соответствии с логикой должен применяться только для предприятий сферы материального производства выпускающих продукцию. В условиях рыночной экономики большинство предприятий создают продукцию и выполняют услуги, поэтом показатель объема продаж применим для всех предприятий.

Объем продаж – это стоимость товаров и услуг, произведенных и реализованных предприятием за определенный период времени. Этот показатель микроэкономики затем трансформируется в показатель макроэкономики – валовый внутренний продукт

(стоимость товаров и услуг, произведенных на территории страны за определенный период времени).

Товарная продукция (ТП) – стоимость готовой продукции и услуг промышленного характера, произведенных в течение определенного календарного периода и предназначенных для реализации на сторону.

Товарная продукция включает:

- объем выпуска готовых изделий, укомплектованных и сданных на склад;
- полуфабрикаты для реализации на сторону;
- изделия и запасные части для проведения собственного капитального ремонта;

услуги вспомогательных цехов на сторону и собственных нужд;

- инструменты собственного производства, входящие в состав основных средств предприятия.

Товарная продукция определяется в действующих и сопоставимых ценах предприятия как произведение объема производства в натуральном выражении () на отпускную цену продукции ().

$$ТП= (Q_i \times Ц_i) + У_i$$

Валовая продукция – стоимость общего объема всех выполненных работ в течение определенного календарного периода независимо от степени готовности продукции. Она включает товарную продукцию, изменения остатков незавершенного производства, изменение запасов полуфабрикатов на складе.

$$ВП = ТП + (Н_2 - Н_1)$$

где $Н_2, Н_1$ – стоимость остатков незавершенного производства и полуфабрикатов собственного производства на начало и конец расчетного периода.

Валовая продукция исчисляется по заводскому методу. Вместе с тем, и товарная и валовая продукция имеет свои недостатки, т.к не отражает собственный вклад предприятия в конечный результат. Для устранения этого недостатка используют чистую и условно-чистую продукцию.

Чистая продукция – это вновь созданная стоимость на предприятии (чистый результат производства). По экономической сути в нее входит оплата труда, выданная в виде зарплаты, невыплаченная, но вошедшая в стоимость товара в виде налогов и различных начислений, а также прибыль. В чистую продукцию не входит перенесенная стоимость, созданная на других предприятиях (оплата сырья, материалов, энергии, топлива и амортизационных отчислений с основных средств). Этот показатель может определяться от товарной или валовой продукции.

Чистая продукция = Товарная (валовая) продукция – материальные затраты – амортизация.

Чистая продукция как показатель микроэкономики на макроэкономическом уровне воплощается в аналогичный по содержанию показатель – национальный доход.

Условно-чистая продукция – это вновь созданная стоимость, но с учетом амортизационных отчислений.

Условно-чистая продукция = Товарная (валовая) продукция – материальные затраты.

Показатели чистой и условно-чистой продукции используются для анализа структуры стоимости продукции (работы, услуг), планирования фонда оплаты труда. Норматив чистой продукции представляет собой часть цены изделия, включающую основную и дополнительную заработную плату персонала с отчислениями на социальные нужды и нормативную прибыль.

Товарная валовая и чистая продукция отражают объемы производства за определенный период. Однако максимизация прибыли достигается в результате реализации

продукции конкретным потребителям. Объем реализации отражается в третьем разделе – в плане поставок.

План поставок – раздел производственной программы, в котором отражены номенклатура, ассортимент, объемы и сроки поставок продукции конкретным потребителям.

План поставок включает поставки по заказам и поставки в свободную продажу. Поставки по заказам отражают госзаказ и продажу продукции по заказам потребителей. Такой вид продаж характеризуется невысокими рисками, обеспечивает гарантированный сбыт. Вместе тем при такой системе продаж нередко используются договорные цены, имеющие тенденцию к снижению, что приводит к уменьшению рентабельности продаж и других технико-экономических показателей работы предприятия.

Поставки в свободную продажу предполагают реализацию продукции на товарных биржах, ярмарках, выставках, аукционах по свободным рыночным ценам. Это обеспечивает повышение рентабельности продаж и увеличение прибыли.

План поставок разрабатывается в натуральном и стоимостном выражении. Стоимостным показателем этого раздела выступает реализованная продукция.

Реализованная продукция (РП) (объем продаж) – стоимость продукции, оплаченной покупателем. Она может быть равна товарной продукции в том случае, если остатки готовой продукции на складе на начало и конец периода остались без изменений. При увеличении остатков на складе объем продаж будет меньше товарной продукции; при уменьшении остатков объем реализации будет больше товарной продукции на величину снижения запасов готовой продукции.

$$РП = ТП +(-) \Delta ГП_с$$

Трансформация административно-командной экономики в рыночную требует обоснования бизнес-портфеля предприятия на основе маркетинговой концепции, в соответствии с которой разработка плана производства и реализации продукции предусматривает:

- обоснование номенклатуры и ассортимента продукции;
- определение возможного объема продаж;
- обоснование выпуска продукции производственными мощностями.

2. Производственная мощность предприятия и методика ее определения

Производственная мощность является исходным пунктом планирования производственной программы предприятия. Она отражает потенциальные возможности объединений, предприятий, цехов по выпуску продукции. Определение величины производственной мощности занимает ведущее место в выявлении и оценке резервов производства.

Под производственной мощностью предприятия понимается максимально возможный выпуск продукции определенной номенклатуры и ассортимента или объем переработки сырья на данном предприятии в течение определенного периода при полной загрузке оборудования и производственных площадей.

Производственная мощность зависит от ряда факторов. Важнейшие из них следующие:

- количество и производительность оборудования;
- качественный состав оборудования, уровень физического и морального износа;
- степень прогрессивности техники и технологии производства;
- качество сырья, материалов, своевременность их поставок;
- уровень специализации предприятия;
- уровень организации производства и труда;

- фонд времени работы оборудования.

Наличие «узких мест» на промежуточных стадиях производственного процесса не должно учитываться в расчетах производственной мощности предприятия.

В расчет производственной мощности предприятия включается все оборудование, закрепленное за основными производственными цехами, за исключением резервного, опытных участков и специальных участков для обучения рабочих; культурно-технический уровень кадров и их отношение к труду; достигнутый уровень выполнения норм времени.

При расчете производственной мощности необходимо исходить из имеющегося оборудования и площадей, передовой организации производства, применения полноценного сырья, наиболее совершенных инструментов и приспособлений, режима работы предприятия.

Производственная мощность изменяется в течение года, поэтому различают входную, выходную и среднегодовую мощности.

Входная мощность ($М_{вх}$) – это мощность на начало планового периода, обычно на начало года (1 января).

Выходная ($М_{вых.}$) – мощность на конец планового периода с учетом ввода и выбытия мощности за счет капитального строительства, модернизации оборудования, совершенствования технологии и организации производства.

$$М_{вых.} = М_{вх.} + М_{вв.} – М_{выв.}$$

Среднегодовая мощность $М_{ср}$ - это производственная мощность, которой располагает предприятие в среднем за год. Она рассчитывается путем прибавления к входной мощности $М_{вх}$ среднегодовой вводимой $М_{вв}$ и вычитания среднегодовой выбывающей мощности $М_{вб}$ с учетом срока действия $Т_н$.

$$M_{ср} = M_{вх} + \frac{M_{вв} \cdot n}{12} - \frac{M_{вб} . m}{12}$$

где n – число полных месяцев эксплуатации введенных мощностей;

m – число полных месяцев бездействия выбывших мощностей.

Увеличение производственной мощности возможно за счет:

- ввода в действие новых и расширения действующих цехов;
- реконструкции;
- технического перевооружения производства;
- организационно-технических мероприятий, из них:
- увеличение часов работы оборудования;
- изменение номенклатуры продукции или уменьшение трудоемкости;
- использование технического оборудования на условиях лизинга с возвратом в сроки, установленные лизинговым соглашением.

Для расчета производственной мощности необходимо иметь следующие исходные данные:

- плановый фонд рабочего времени одного станка;
- количество машин;
- производительность оборудования;
- трудоемкость производственной программы;
- достигнутый процент выполнения норм выработки.

Для определения производственной мощности определяют время работы оборудования.

Различают календарный $Ф_к$, режимный $Ф_р$ и плановый фонды времени $Ф_п$.

$$Ф_к = Д_к \cdot 24$$

При непрерывном процессе производства

$$Ф_к = Ф_р$$

Плановый фонд времени рассчитывается исходя из режимного с учетом остановок на ремонт (а, в %)

$$Ф_п = Ф_р \cdot (1 - \frac{a}{100})$$

При непрерывном процессе производства

$$Ф_р = Д_р \cdot Т_с \cdot С$$

где $Д_р$ - количество рабочих дней в году;

$Т_с$ - средняя продолжительность одной смены с учетом режима работы предприятия и сокращения рабочего дня в предпраздничные дни;

С - количество смен.

Плановый фонд времени при непрерывном процессе производства равен режимному, если ремонты выполняются в выходные и праздничные дни

$$Ф_п = Ф_р$$

В том случае, когда техническое оборудование используется для выпуска промышленной продукции одного наименования (например, производство электрической энергии на ГЭС), производственная мощность рассчитывается путем умножения количества оборудования на его производительность и плановый фонд рабочего времени. В многономенклатурном производстве расчеты различаются в зависимости от специфики технологии производства. Наибольшую сложность представляют расчеты производственной мощности на машиностроительном заводе.

Контрольные вопросы:

1. Производственная программа и ее показатели.
2. Производственная мощность предприятия, цеха, участка, машины.
3. Показатели использования производственной мощности.
4. Пути улучшения использования производственной мощности.

Практические задания

Задание 1.

Определить объем товарной и реализованной продукции.

Исходные данные:

1. Сдано готовых изделий на склад для реализации на сумму 50 млн руб.
2. Прочая продукция для реализации другим предприятиям — 2,5 млн руб.
3. Стоимость оказанных услуг другим предприятиям —0,84 млн руб.
4. Стоимость полуфабрикатов для реализации другим предприятиям — 0,68 млн руб.
5. Остатки готовой продукции на складе: на начало года — 0,48 млн руб.; на конец года — 0,54 млн руб.

Задание 2.

Определить коэффициент использования среднегодовой производственной мощности предприятия.

Исходные данные. Годовой объем выпуска продукции 3000 млн руб., входная производственная мощность — 3500 млн руб. В конце февраля введена дополнительная производственная мощность — 900 млн руб., в конце сентября выведена производственная мощность — 4000 млн руб.

Заключительный этап занятия
Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 5.
Расчет основных параметров производственного цикла

Цель занятия: формирование практических умений расчета основных параметров производственного цикла.

Задачи:

учебная – научить студентов рассчитывать основные параметры производственного цикла;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Различают простой и сложный производственные циклы. Простой производственный цикл представляет собой цикл изготовления детали, а сложный - цикл изготовления изделия.

Продолжительность производственного цикла зависит от способа передачи детали (изделия) с одной операции на другую.

Существуют три вида движения деталей (изделий) в процессе их изготовления:

- последовательный;
- параллельный;
- смешанный (параллельно-последовательный).

При последовательном виде движения каждая следующая операция начинается только после истечения обработки всей партии деталей на предыдущей операции.

Продолжительность операционного цикла партии обрабатываемых последовательно деталей определяется по формуле:

$$T_{ПОСЛ} = n\sum_{i=1}^{к} t_{ШТi}$$

где п - количество деталей в обрабатываемой партии, штук;

к — число операций технологического процесса;

$t_{ШТi}$ — норма времени на выполнение і-ої операции, минут.

Если при выполнении отдельных последовательных операций имеющиеся параллельные рабочие места, то продолжительность операционного цикла будет определяться по формуле:

$$T_{ПОСЛ} = n\sum_{i=1}^{к} \frac{t_{ШТi}}{Mi}$$

где Ми - количество рабочих мест, занятых изготовлением партии деталей на каждой операции.

При последовательном виде движения деталей (изделий) отсутствуют перерывы в работе оборудования и рабочего на каждой операции, возможная высокая загрузка оборудования на протяжении изменения, но производственный цикл имеет наибольшую величину, которая уменьшает обращение оборотных средств.

Параллельный вид движения характеризуется передачей деталей (изделий) на следующую операцию немедленно после выполнения предыдущей операции независимо от готовности других деталей (изделий) в партии. Детали передаются из операции на операцию или поштучно операционными партиями. Процесс происходит беспрерывно, если достигнутая кратность выполнения операций во времени. Это характерно для поточных линий, такт которых исчисляется и подчинено правилу:

$$\frac{t_{ШТ1}}{M_1} = \frac{t_{ШТ2}}{M_2} = \ldots = \frac{t_{ШТi}}{M_i} * к = r$$

где r- такт поточной линии, минут.

Параллельный вид движения деталей (изделий) есть наиболее эффективным, но возможности его применения ограниченные, так как обязательным условием такого движения есть, как уже отмечалось, кратность продолжительности выполнения операций. В противоположном случае неминуемыми есть потери (перерыва) в работе оборудования и рабочего.

Операционный цикл партии обрабатываемых параллельно деталей определяется по формуле:

$$T_{ПАР} = \sum_{i=1}^{k} t_{ШТi} + (n - 1) * t_{ШТ_{max}}$$

где $t_{шТ}max$ - время выполнения наиболее продолжительной в технологическом процессе операции, минут.

При передаче деталей (изделий) операционными партиями расчет операционного цикла осуществляется за формулой:

$$T_{ПАР} = p\sum_{i-1}^{k} \frac{t_{ШТi}}{Mi} + (n - p)\frac{t_{ШТmax}}{Mmax}$$

где р - размер операционной партии, в штуках.

Параллельно-последовательный (смешанный) вид движения заключается в том, что изготовление деталей (изделий) на следующей операции начинается к истечению изготовления всей партии на предыдущей операции с таким расчетом, чтобы работа на каждой операции по обработке партии деталей (изделий) осуществлялась без перерывов. В отличие от параллельного вида движения здесь происходит лишь частичное соединение во времени выполнения сопредельных операций.

На практике существует два вида соединения сопредельных операций при условиях, когда:

- время выполнения следующей операции больше времени выполнения предыдущей операции;

- время выполнения следующей операции меньше времени выполнения предыдущей операции.

В первом случае целесообразно применять параллельный вид движения деталей и полностью загрузить рабочие места.

Во втором случае приемлемым есть параллельно-последовательный вид движения с максимально возможным соединением во времени выполнения обеих операций. Максимально соединенные операции при этом отличаются на время изготовления последней детали (последней ли операционной партии) на следующей операции.

Таким образом, продолжительность операционного цикла партии обрабатываемых параллельно-последовательным (смешанным) способом деталей определяется по формуле:

$$T_{ПП} = T_{ЗМ} = T_{ПОСЛ} - (n-1)\sum_{i=1}^{k-1} t_{ШТi} - (n-1)\sum_{i=1}^{k-1} t_{ШТiKORi}$$

где tшт кор и - время выполнения кратчайшей из сопредельных в технологическом процессе операций, минут.

При передаче деталей операционными партиями (р) расчет продолжительности операционного цикла осуществляется за формулой:

$$T_{ПП} = T_{ЗМ} = T_{ПОСЛ} - (n-p)\sum_{i=1}^{k-1} t_{ШТКORi} = n\sum_{i=1}^{k} \frac{t_{ШТi}}{Mi} (n-p)\sum_{i=1}^{k-1} \frac{t_{ШТКORi}}{M_{KORi}}$$

Параллельно-последовательный вид движения деталей (изделий) обеспечивает роботу оборудования и рабочего без перерывов. Продолжительность производственного цикла при этом виде движения длинная в сравнении с параллельным, но меньшая, чем при последовательном.

Производственный цикл изделия (Тц$_В$) может быть рассчитанный за формулой:

$$T_{ЦВ} = T_{ЦД} + T_{ЦР}$$

где Тцд - производственный цикл изготовления ведущей детали;

Тц$_Р$ - производственный цикл сборочных работ.

При определении продолжительности производственных циклов для разных видов движения обрабатываемых деталей (изделий) не были учтены перерывы. Итак, с учетом перерывов формула для определения продолжительности операционного цикла видоизменяется. Например, при последовательном движении (в календарных днях) она принимает вид:

$$T_{ПОСЛ} = \frac{1}{T_{ЗМ} * n_{ЗМ} * k_{ПЕР}} \left[n\sum_{i=1}^{k} \left(\frac{t_{ШТi}}{M_i}\right) + T_{МО} * k \right] + \frac{1}{24} T_{ПР}$$

где Тзм- продолжительность изменения, минут;

Пзм- количество изменений;

к$_{пЕР}$ - переводной коэффициент (способ переведения рабочих дней в календарные);

Тмо - время межоперационных перерывов, минут;

Тпр - время естественных процессов, минут.

Пути сокращения производственного цикла

Производственный цикл используется как норматив при оперативном планировании производства, финансовом управлении и других планово-производственных расчетах.

Расчет продолжительности производственного цикла (Тц) непосредственно связанный с нормативом оборотных средств формулой:

$$T_{ц} = \frac{ОК_{нв}}{ВП_{дн}}$$

где ОКнв - объем оборотных средств в незавершенном производстве, грн; ВПдн-однодневный выпуск продукции, грн.

Сокращение производственного цикла имеет большое значение для успешного функционирования предприятия, в частности:

- сокращается обращение оборотных средств за счет сокращения объемов незавершенного производства;
- возрастает фондоотдача основных производственных фондов;
- уменьшается себестоимость изделий за счет сокращения условно-постоянной части расходов на один изделие и т.п.

Продолжительность производственного цикла зависит от двух важнейших групп факторов: технического уровня производства и организации производства.

Обе группы факторов взаимообусловленны и дополняют одна одну. Основными направлениями сокращения продолжительности производственного цикла есть:

- усовершенствование технологии;
- применение продуктивного высокотехнологического оборудования;
- автоматизация производства и применение гибких интегрированных процессов;
- специализация и кооперирования производства;
- организация поточного производства;
- привлечение высококвалифицированного персонала и т.п.

Контрольные вопросы:

1. Что собой представляет производственный цикл?
2. Дайте характеристику параллейного метода движения продукции?
3. Производственный цикл представляет?
4. Назовите пути сокращения производственного цикла?

Практические задания

Задание 1.

Необходимо построить модели определения продолжительности операционного цикла для трех видов движения деталей (изделий) в процессе их изготовления и избрать наиболее целесообразную с точки зрения ее осуществление, если производственный цикл состоит из четырех производственных операций. В партии обрабатывается 4 детали. Продолжительность первой операции составляет 0,5 минут, второй операции - 2 минуты, третьей операции - 1 минута, четвертой операции - 1,5 минуты.

Задание 2.

Размер партии изделий (деталей) n = 3 шт. (Последовательное движение.)

Номер операции	Норма времени ($t_{шк}$)	Число мест (C_i)
1	2	1
2	1	1
3	3	1
4	2,5	1

Определить:

1. Длительность производственного цикла;
2. Построить график выполнения технологических операций.

Заключительный этап занятия
Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 6.
Расчет показателей структуры, динамики, движения основных средств

Цель занятия: формирование практических умений расчета показателей структуры, динамики, движения основных средств.

Задачи:

учебная – научить студентов определять показатели структуры, динамики, движения основных средств;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

В процессе изучения основных средств организации проводится анализ наличия, состава и структуры основных средств; анализ их движения и степени изношенности; анализ эффективности использования основных средств.

Анализ структуры основных средств позволяет оценить технико-организационный уровень и техническую оснащенность предприятия.

Структуру основных средств составляет соотношение различных групп основных средств в общей стоимости, выраженное в процентах. Структура основных средств различных отраслей и предприятий определяется характером и объемом выпускаемой продукции, техническим уровнем производства, уровнем специализации и кооперирования, природно-климатическими условиями.

В процессе анализа состояния основных средств особое значение в современных условиях имеют тенденции изменения коэффициентов, характеризующих движение основных средств и техническое состояние основных средств.

Обобщающую оценку движения основных средств дают коэффициенты обновления, выбытия, прироста.

Коэффициент обновления – отношение стоимости поступивших основных средств к стоимости основных средств на конец периода.

Коэффициент выбытия – отношение стоимости выбывших основных средств к стоимости основных средств на начало периода.

Коэффициент прироста – отношение суммы прироста основных средств к стоимости основных средств на начало периода.

Рассмотренные показатели исчисляются, как правило, по данным бухгалтерского учета и годовой бухгалтерской отчетности.

Под составом основных фондов понимают внутреннее соотношение его частей. Под движением подразумевают поступление, выбытие, износ, замену, обновление, увеличение или уменьшение фондов.

Контрольные вопросы:

1. Что понимают под структурой основных фондов?
2. Что понимают под динамикой основных фондов?
3. Какие показатели характеризуют движение основных фондов? Назвать формулы расчета.

Практические задания

Задача 1. Рассчитать показатели структуры и динамики основных средств предприятия в таблице следующего вида:

Группы ОФ	На начало года		На конец года		Изменение		
	тыс. руб.	% к итогу	тыс. руб.	% к итогу	Абс., тыс.руб.	Темп прироста, %	Структуры, %
Здания	3230		3230				
Сооружения	370		370				
Передаточные устройства	290		290				
Машины и оборудование	4710		4980				
Транспортные средства	620		715				
Прочие	650		730				
Итого	?	100	?	100			-

По результатам расчетов сделать вывод.

Задание 2. Рассчитать коэффициенты обновления и выбытия основных фондов предприятия, используя исходные данные.

По результатам расчетов сделать вывод.

Группы ОФ	Стоимость на начало года	Поступление за год	Выбытие за год	Стоимость на конец года
	тыс. руб.	тыс. руб.	тыс. руб.	тыс. руб.
Здания	3230	-	-	3230
Сооружения	370	-	-	370
Передаточные устройства	290	-	-	290
Машины и оборудование	4710	480	210	4980
Транспортные средства	620	95	-	715
Прочие	650	110	30	730
Итого	?	?	?	?

Дополнительные задания к практическому занятию для обучающихся, работающих в быстром темпе

Задание 3. Первоначальная стоимость основных фондов (ОФ) на начало года 35200 тыс.руб. Остаточная стоимость 30000 тыс.руб. Первоначальная стоимость на конец года 40000 тыс.руб. В течение года введено новых ОФ на сумму 1200 тыс.руб. Коэффициент обновления ОФ составил?

Задание 4. Провести анализ показателей структуры и движения основных фондов по данным статистики с сайта Росстата www.gks.ru.

Заключительный этап занятия
Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 7.
Расчет суммы амортизационных отчислений первоначальной и остаточной стоимости основных фондов

Цель занятия: формирование практических умений по расчету суммы амортизационных отчислений первоначальной и остаточной стоимости основных фондов.

Задачи:

учебная – – научить студентов определять суммы амортизационных отчислений, первоначальной и остаточной стоимости основных фондов;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

В соответствии с ФСБУ 6/2020 начисление амортизации основных средств может производиться одним из следующих способов: линейный, способ уменьшаемого остатка, способ по сумме чисел лет срока полезного использования, способ списания стоимости пропорционально объему продукции (работ).

При линейном способе годовая сумма амортизационных отчислений рассчитывается, исходя из первоначальной стоимости или текущей (восстановительной) стоимости объекта основных средств и нормы амортизации, исчисленной на основе срока полезного использования этого объекта. В течение отчетного года амортизационные отчисления начисляются ежемесячно в размере 1/12 годовой сумм.

При начислении амортизации способом уменьшаемого остатка годовая сумма амортизационных начислений определяется исходя из остаточной стоимости объекта основных средств на начало отчетного года, нормы амортизации, исчисленной на основе срока полезного использования этого объекта и коэффициента, установленного компанией, но не выше 3.

Амортизационные отчисления, рассчитанные с, формируются из первоначальной стоимости объекта основных средств и соотношений, в числителе которых число лет, остающихся до конца срока полезного использования объекта, а в знаменателе – сумма чисел лет срока полезного использования.

При способе списания стоимости пропорционально объемы продукции (работ) начисление амортизации производится исходя из натурального показателя объема продукции (работ) в отчетном периоде и соотношения первоначальной стоимости объекта основных средств и предполагаемого объема продукции (работ) за весь срок полезного использования объекта основных средств.

Первоначальная стоимость основных фондов – это суммарные расходы на приобретение, доставку и приведение в готовность объекта основных средств. В неё входят, например: цена основного средства, расходы на транспортировку, налоги, таможенные сборы и пошлины, оценочная стоимость услуг по вводу оборудования в эксплуатацию.

Остаточная стоимость основных фондов — это первоначальная стоимость за минусом накопленного износа. Она необходима для определения текущего технического и морального состояния основного имущества.

Контрольные вопросы:
1. Понятие амортизационных отчислений, назначение.
2. Способы начисления амортизации.
3. Понятие первоначальной, восстановительной, остаточной стоимости основных фондов.

Практические задания:

Задание 1.

Первоначальная стоимость группы объектов на 1 января составляла 160 тыс. руб., срок фактической эксплуатации – 3 года. Для данной группы объектов определен срок полезного использования 10 лет.

Рассчитайте сумму амортизации за 3 года, если амортизация начисляется:

а) линейным способом;

б) способом уменьшаемого остатка.

Задание 2.

Первоначальная стоимость объекта ОФ = 500 тыс. руб., его ликвидационная стоимость = 40 тыс. руб., срок службы 10 лет. Определить годовую норму амортизации и ежегодную величину амортизационных отчислений.

Задание 3.

Произвести расчет годовых амортизационных отчислений оборудования с первоначальной балансовой стоимостью 200 тыс. руб. методом уменьшаемого остатка, если норма амортизации для данного вида оборудования установлена в размере 10%.

Задание 4.

Определить сумму годовой амортизации способом списания стоимости пропорционально объему работ для автомобиля, приобретенного за 580 тыс. руб. В отчетном периоде пробег составил 5 тыс. км, предполагаемый пробег 400 тыс. км

Задание 5.

Первоначальная стоимость оборудования — 210 000 руб., норма амортизации — 8%. Нужно определить, по какой остаточной стоимости объект основных фондов будет реализован через 6 лет.

Заключительный этап занятия

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 8.
Расчет показателей состояния и использования основных средств

Цель занятия: формирование практических умений оценки эффективности использования основного капитала.

Задачи:

учебная – – научить студентов рассчитывать показатели эффективности использования основных фондов;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Оценку технического состояния основных средств дают коэффициенты износа и годности.

Коэффициент износа – отношение суммы накопленной амортизации основных средств к первоначальной стоимости основных средств на соответствующую дату.

Коэффициент годности – отношение остаточной стоимости основных средств к первоначальной стоимости основных средств.

Эффективность использования основных фондов характеризуют такие показатели как:

1) фондоотдача;
2) фондоемкость;
3) фондовооруженность;
4) фондорентабельность.

Фондоотдача – экономический показатель, характеризующий уровень эффективности использования основных производственных фондов предприятия, отрасли.

Показатель фондоотдачи определяется делением годового объема продукции (выручка) на среднегодовую первоначальную балансовую стоимость производственных основных фондов. Определяет количество продукции, производимой на один рубль производственных основных фондов. Показатели фондоотдачи рассчитываются для действующих и вновь вводимых предприятий, могут рассчитываться по всем фондам и отдельно по активной части основных фондов.

Чем выше значение показателя, тем более эффективно используются основные фонды. Это означает, что с каждого рубля основных фондов организация получает больше продукции. Иными словами, на каждый рубль выручки организация затратила меньше основных средств.

Факторы, влияющие на фондоотдачу:

1) изменение структуры технологического оборудования и капитальный ремонт его ключевых единиц;

2) изменение соотношения основных фондов производственного и непроизводственного назначения;

3) плановая модернизация оборудования;

4) изменение загрузки производственных мощностей по причине изменения номенклатуры продукции для выпуска;

5) изменение объема выпускаемой продукции вследствие влияния на этот процесс рыночных и прочих факторов.

Совокупность факторов, влияющих на показатель фондоотдачи и их подчиненность, показана на рисунке.



Рисунок – Факторы, влияющие на показатель фондоотдачи и их подчиненность

Показатель, обратный фондоотдаче, называют фондоемкостью. Фондоемкость – показатель, который характеризует стоимость основных производственных фондов, которые приходятся на одну денежную единицу выпущенной предприятием продукции.

Фактически, показатель фондоемкости отражает сумму, которую необходимо вложить предприятию в производственные основные фонды, для того чтобы выпустить продукцию на 1 рубль.

Таким образом, можно сделать дифференциацию отраслей или видов бизнеса по необходимым объемам инвестиций во внеоборотные активы.

Показатель фондоемкости в настоящее время применяется как вспомогательный при экономическом анализе. Также он используется в практике плановых расчетов, при оценочных расчетах объема дополнительных капитальных вложений. Кроме того, необходимо помнить, что в значительной степени на значение показателя оказывает прямое влияние эффективность организации производства на предприятии.

Фондовооруженность – показатель, характеризующий оснащенность работников основными фондами. Фондовооруженность исчисляется путем деления среднегодовой стоимости основных фондов на среднесписочную численность работников. Рост фондовооруженности отражает замещение живого труда техникой, ликвидацию ручных процессов, повышение степени механизации и комплексной механизации производства.

Фондорентабельность коэффициент равный отношению балансовой прибыли к сумме среднегодовой балансовой стоимости основных производственных фондов. Этот показатель показывает размер прибыли, приходящейся на единицу стоимости основных производственных средств предприятия.

Рост показателя фондорентабельности в динамике характеризует более эффективное использование основных фондов, а уменьшение данного показателя в динамике при

одновременном увеличении фондоотдачи говорит об увеличении затрат предприятия. Если предприятие переходит на выпуск новых товаров или осваивает новую технологию, снижение показателя оправдано, так как это требует значительных инвестиций, отдача от которых происходит не сразу.

Основные показатели использования основных фондов можно объединить в четыре группы:

1) показатели экстенсивного использования основных производственных фондов, отражающие уровень их использования по времени;

2) показатели интенсивного использования основных фондов, отражающие уровень использования по мощности (производительности);

3) показатели интегрального использования основных фондов, учитывающие совокупное влияние всех факторов, как экстенсивных, так и интенсивных;

4) обобщающие показатели использования основных производственных фондов, характеризующие различные аспекты использования (состояния) основных фондов в целом по предприятию.

К показателям экстенсивного использования основных производственных фондов относятся коэффициент экстенсивного использования оборудования, коэффициент сменности работы оборудования, коэффициент загрузки оборудования.

Улучшения использования основных средств на предприятии можно достигнуть путем:

1) освобождения предприятия от излишнего оборудования, машин и других основных средств или сдачи их в аренду;

2) своевременного и качественного проведения планово-предупредительных и капитальных ремонтов;

3) приобретения высококачественных основных средств;

4) повышения уровня квалификации обслуживающего персонала;

5) своевременного обновления, особенно активной части, основных средств с целью недопущения чрезмерного морального и физического износа;

6) повышения коэффициента сменности работы предприятия, если в этом имеется экономическая целесообразность;

7) улучшения качества подготовки сырья и материалов к процессу производства и др.

Пути улучшения использования основных средств зависят от конкретных условий, сложившихся на предприятии за тот или иной период времени.

Контрольные вопросы:

1. Какие показатели позволяют оценить состояние основных фондов? Как они рассчитываются?
2. Каково критическое значение коэффициента износа?
3. Каковы пути улучшения состояния основных фондов?
4. Как оценивается эффективность использования основных фондов?
5. Какие факторы влияют на фондоотдачу?
6. Каковы пути повышения эффективности использования основных фондов?

Практические задания

Задание 1. Рассчитать коэффициенты износа и годности основных фондов предприятия, используя исходные данные.

По результатам расчетов сделать вывод.

Группы ОФ	Стоимость на начало года	Поступление за год	Выбытие за год	Стоимость на конец года
	тыс. руб.	тыс. руб.	тыс. руб.	тыс. руб.
Здания	3230	-	-	3230
Сооружения	370	-	-	370
Передаточные устройства	290	-	-	290
Машины и оборудование	4710	480	210	4980
Транспортные средства	620	95	-	715
Прочие	650	110	30	730
Итого	?	?	?	?

Группы ОФ	Амортизация на начало года	Амортизация на конец года
	тыс. руб.	тыс. руб.
Здания	1480	1760
Сооружения	130	160
Передаточные устройства	90	120
Машины и оборудование	2810	3270
Транспортные средства	240	300
Прочие	220	270
Итого	?	?

Задание 2. Провести анализ эффективности использования основных фондов, используя данные таблицы. По результатам расчетов сделать вывод.

Показатель	2023	2024	2025	Отклонение (2025-2023)	Темп роста, %
Выручка, тыс.руб.	2831455	3594522	4649872		
Численность работников, чел.	125	122	124		
Среднегодовая стоимость основных фондов, тыс. руб.	443716,5	446396,5	444835		
Фондовооруженность, тыс. руб./чел.					
Фондоотдача, руб./руб.					
Фондоемкость, руб./руб.					

Дополнительные задания к практическому занятию для обучающихся, работающих в быстром темпе

Задание 3. Провести анализ показателей состояния основных фондов по данным статистики с сайта Росстата www.gks.ru.

Задание 4. Прибыль предприятия за отчетный год составила 2340 тыс. руб., численность работников – 153 чел., стоимость основных фондов – 3865 тыс. руб. Фондовооруженность труда составит _____ тыс. руб.

Сумма указывается с помощью цифр (например, 2,3 или 56,0).

Ответ: 25,3.

Задание 5. На установление соответствия:

Показатели использования основных производственных фондов и их характеристика:

1. Коэффициент экстенсивного использования оборудования	А. Показывает, как эффективно используется производственная мощность оборудования
2. Коэффициент интенсивного использования оборудования	Б. Показывает, насколько эффективно используется оборудование как по времени, так и по мощности
3. Коэффициент интегрального использования оборудования	В. Показывает, как используется фонд рабочего времени оборудования
4. Коэффициент сменности работы оборудования	Г. Показывает, во сколько смен ежегодно работает каждая единица оборудования

Заключительный этап занятия
Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 9.
Оборот оборотных средств. Высвобождение, вовлечение оборотных средств

Цель занятия: формирование практических умений нормированию оборотных средств.

Задачи:

учебная – научить студентов определению необходимых нормативов оборотных средств для производственного процесса;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Оборотные средства (оборотный капитал) являются важнейшим ресурсом в обеспечении текущего финансирования предприятия, представляя собой совокупность оборотных фондов и фондов обращения в стоимостной форме.

Оборотные фонды промышленных предприятий обеспечивают непрерывность производственного процесса, а фонды обращения - реализацию произведенной продукции на рынке и получение денежных средств. Состав оборотных средств предприятия представлен на рисунке.

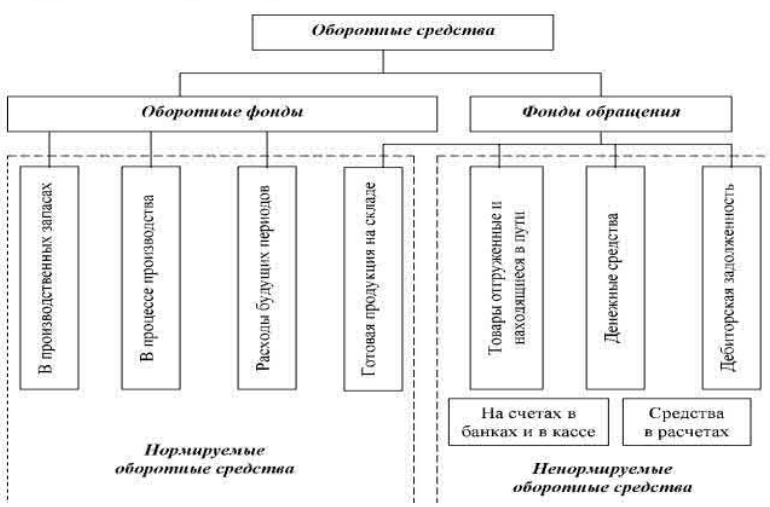


Рисунок – Состав оборотных средств предприятия

Для обеспечения непрерывной и бесперебойной работы предприятия отдельные элементы оборотных средств нормируются, т.е. на них устанавливаются лимиты. Нормирование оборотных средств – это процесс установления обоснованных норм и нормативов, связанных с использованием ресурсов предприятия.

Норматив оборотных средств (НОС) устанавливает минимальную расчетную сумму оборотных средств, постоянно необходимую предприятию для работы.

Общий норматив оборотных средств предприятия (Нобщ) рассчитывается в денежном выражении и определяется путем суммирования нормативов оборотных средств по отдельным элементам:

$$Нобщ = Нпз + Ннзп + Нрбп + Нгп$$

где Нпз - норматив производственных запасов;

Ннзп - норматив незавершённого производства;

Нрбп - норматив расходов будущих периодов;

Нпг - норматив готовой продукции на складе.

Норматив оборотных средств по производственным запасам (Нпз) определяется по формуле:

$$Нпз = Мс * Здн$$

где Нпз - норматив производственных запасов;

Мс - однодневная (суточная) потребность в материальных ресурсах;

Здн - норма запаса в днях.

Норма запаса производственных запасов материальных ресурсов (Нпз.общ) складывается из следующих видов запаса (в днях):

$$Нпз.общ. = Зтек + Зстр + Зтр + Зтех + Зпод.$$

где Зтек - текущий (складской) запас;

Зстр - страховой запас;

Зтех - технологический запас;

Зтр - транспортный запас;

Зпод. - подготовительный запас.

Норматив незавершенного производства (Ннзп) рассчитывается по формуле:

$$Ннзп = tц * Кнз * Вдн$$

где tц – длительность производственного цикла изготовления изделия;

Кнз – коэффициент нарастания затрат;

Вдн – однодневный выпуск изделий по производственной себестоимости.

Коэффициент нарастания затрат (Кнз) определяется из следующего соотношения:

$$Кнз = (Зперв + 0{,}5Зпр) / (Зперв + Зпр)$$

где Зперв – сумма первоначальных затрат;

Зпр – сумма прочих затрат.

Норматив оборотных средств по расходам будущих периодов (Нрпб) можно определить по формуле:

$$Нрпб = Рн + Рпл - Рпл.пог.$$

где Нрбп - норматив расходов будущих периодов;

Рн - сумма средств в расходах будущих периодов на начало планируемого периода;

Рпл. - затраты планируемого периода на эти цели;

Рпл пог - затраты в планируемом периоде, подлежащие списанию на себестоимость продукции.

Норматив оборотных средств в запасах готовой продукции (Нпг) на складе определяется по формуле:

$$Нпг = \upsilon тп.с\ Тпл * Здн, \text{ Или } Нгп = Вдн * Здн$$

где υтп.с - выпуск готовой продукции по производственной себестоимости;

Тпл - количество дней в плановом периоде (квартал, месяц, год);

Здн - норма запаса в днях;

Вдн - среднедневной выпуск продукции по производственной себестоимости.

Контрольные вопросы:

1. Дайте характеристику оборотных средств предприятия?
2. Нормирование оборотных средств?

Практические задания

Задание 1.

Расход основных материалов за квартал составляет 180 тыс. рублей, при норме запаса 20 дней, а вспомогательных материалов 45 тыс. рублей при норме запаса 50 дней.

Определите стоимость среднедневного расхода и общий норматив в производственных запасах.

Задание 2.

Определите норматив производственных запасов, если стоимость потребления сырья и материалов за декаду – 600 тыс. руб. Интервал плановой поставки – 14 дней,

страховой запас – 25%, транспортный запас – 2 дня, технологический запас – 1 день.

Задание 3.

Определить норматив оборотных средств предприятия, если известно: годовая программа 4500 шт. Длительность производственного цикла 20 дн. Себестоимость единицы изделия 3000 руб. Норма запаса материалов 25 дн. Стоимость материалов в себестоимости единицы изделия 25%. Норма запаса готовой продукции 10 дн. Норматив расходов будущих периодов 150 тыс. руб.

Заключительный этап занятия
Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 10.
Расчет показателей использования оборотных фондов и оборотных средств

Цель занятия: формирование практических умений определения показателей эффективности использования оборотных средств.

Задачи:

учебная – научить студентов определению показателей эффективности использования оборотных средств;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Скорость оборачиваемости оборотных средств является важнейшим показателем интенсивности их использования и определяется с помощью следующих взаимосвязанных показателей:

Коэффициента оборачиваемости;

Длительности одного оборота в днях;

Коэффициента загрузки оборотных средств.

Коэффициент оборачиваемости (Коб) показывает количество оборотов, совершаемых оборотными средствами за год (полугодие, квартал) и определяется по формуле

$$Коб = Р / О$$

где

Р – стоимость реализованной продукции (выручка от реализации) за определенный период;

О – средний остаток оборотных средств за тот же период (среднегодовая стоимость оборотных средств).

Чем выше коэффициент оборачиваемости, тем лучше используются оборотные средства.

Пример. Р=200 млн.руб., О = 40 млн.руб. (за год)

$$Коб = 200 / 40 = 5 об.$$

Это значит, что за год каждый рубль, вложенный в оборотные средства, совершил 5 оборотов.

Показатель длительности одного оборота в днях не зависит от продолжительности того периода, за который был вычислен. Например, 2-м оборотам средств в каждом квартале года будут соответствовать 8 оборотов в год при неизменной продолжительности одного оборота в днях.

В практике финансовых расчетов принято считать продолжительность любого месяца = 30 дн., любого квартала = 90дн. и года = 360 дн.

Длительность одного оборота в днях определяется:

$$Д = Т / Коб$$

где

Коб – коэффициент оборачиваемости;

Т – продолжительность периода (Т=30; 90: 360 дней)

При Коб = 5, длительность одного оборота составит 360 / 5 = 72 дня

Уменьшение длительности одного оборота свидетельствует об улучшении использования оборотных средств.

Коэффициент загрузки оборотных средств (Кз) – показатель, обратный коэффициенту оборачиваемости:

$$Кз = 1 / Ко = О / Р$$

Он характеризует сумму остатка оборотных средств, приходящихся на 1 руб. выручки от реализации.

В рассмотренном примере Кз = 1 / 5 = 40 / 200 = 0,2

На 1 руб. выручки от РП приходилось 20 коп стоимости запасов оборотных средств. Чем меньше величина коэффициента загрузки оборотных средств, тем эффективнее используются оборотные средства.

Ускорение или замедление оборачиваемости ОС выявляется путем сопоставления фактических показателей с плановыми или предшествующего периода. При ускорении оборачиваемости оборотных средств (оборотного капитала) из оборота высвобождаются материальные ресурсы и источники их образования, при замедлении – в оборот вовлекаются дополнительные средства. Высвобождение оборотных средств может быть абсолютным или относительным.

Пример.

$Р_{2008}$ = 600 тыс.руб $Р_{2009}$ = 612 тыс.руб.

$О_{2008}$ = 120 тыс.руб. $О_{2009}$=110,5 тыс.руб

К2008 = 600 / 120 = 5,0 $К_{2009}$ = 612 / 110,5 = 5,54

$Д_{2008}$ = 360 / 5 = 72 дней $Д_{2009}$ = 360 / 5,54 = 65 дней

Абсолютное высвобождение $О_{2008}$ - $О_{2009}$ = 120 - 110,5 = 9 тыс.руб оборотных средств по сравнению с 2008 годом. Относительное высвобождение оборотных средств в результате ускорения оборачиваемости:

Вотн = Pz /T * ($Д_1$ - $Д_2$)

Вотн = 612 / 360 * (72 – 65) = 11,9 тыс.руб, или другим способом. Потребность в оборотных средствах в 2009 г. при оборачиваемости 2008 г. и объеме реализации 2009 г. равна

612 * 72 / 360 = 122,4 тыс.руб.

Относительное высвобождение оборотных средств составит:

122,4 - 110,5 = 11,9 тыс.руб.

Контрольные вопросы:

3. Перечислите показатели оценки эффективности использования оборотных средств?
4. Назовите частные показатели эффективности использования оборотных средств?
5. Раскройте резервы повышения эффективности использования оборотных средств?

Практические задания

Задание 1.

Сумма остатков оборотного капитала составила:

- на 1 января - 93738 руб.;
- на 1 февраля - 94525 руб.;
- на 1 марта - 94900 руб.;
- на 1 апреля 94301 руб.

Определить среднемесячные и среднеквартальные остатки оборотного капитала предприятия.

Задание 2.

Сумма остатков оборотного капитала составила:

I квартал		II квартал		III квартал		IV квартал	
Период	Сумма, тыс.руб.	Период	Сумма, тыс.руб.	Период	Сумма, тыс.руб.	Период	Сумма, тыс.руб.
На 1 января	1235	На 1 апреля	1240	На 1 июля	1270	На 1 октября	1244
На 1 февраля	1245	На 1 мая	1278	На 1 августа	1266	На 1 ноября	1256
На 1 марта	1255	На 1 июня	1246	На 1 сентября	1230	На 1 декабря	1265
На 1 января следующего года	1250						

Определить:

1. Среднеквартальные и среднегодовые суммы остатков оборотного капитала предприятия;
2. Коэффициент оборачиваемости (поквартально).

Задание 3.

В базисном году среднегодовая стоимость оборотных средств предприятия составила 3 млн д.е. при годовом объеме реализованной продукции 30 млн. д.е. В плановом периоде предусмотрен рост объема реализованной продукции на 5 % при сокращении длительности одного оборота на 3 дня. Проанализировать эффективность использования оборотных средств в базисном году и рассчитать высвобождение оборотных средств в плановом году в связи с ускорением их оборачиваемости.

Задание 4.

Сумма оборотного капитала составляет:

- на стадии производственных запасов - 46200 руб.;
- на стадии незавершенного производства - 28500 руб.;
- на стадии готовой продукции и денежных расчетов - 10900 руб.

Сумма реализованной продукции за год составляет 622300 руб.

Определить:

1. Длительность (продолжительность) одного оборота оборотного капитала на стадиях кругооборота за год;

2. Общую длительность одного оборота всего оборотного капитала за год.

Задание5.

Определите экономическую эффективность использования оборотных средств двух предприятий, сделать вывод.

Наименование показателей	Предприятие 1	Предприятие 2
1. Выручка от реализации товарной продукции, тыс.руб.	30 400	16 900
2. Среднегодовой остаток оборотных средств, тыс.руб.	14 390	
3. Среднегодовая стоимость основных производственных средств, тыс. руб.	61 549	28 540
4. Прибыль, тыс. руб.	3 840	1 960

Заключительный этап занятия

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 11.
Расчет показателей производительности труда

Цель занятия: формирование практических умений расчета показателей производительности труда и нормирования труда и получение планирования работы коллектива исполнителей и определения основных технико-экономических показателей деятельности подразделения организации - в части показателей эффективности использования трудовых ресурсов.

Задачи:

учебная – научить студентов рассчитывать показатели производительности труда;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Повышение производительности труда имеет для любой отрасли экономики большое значение. Производительность труда – это показатель, в котором отражаются все стороны хозяйственно-финансовой деятельности организаций. Рост производительности благоприятно сказывается на многих показателях: объемах реализации, расходах на продажу, фонде оплаты труда, прибыли. Хотя сама производительность труда зависит от внедрения новой техники, совершенствования организации труда и материального стимулирования.

Показателем производительности труда считается величина произведенной продукции на одного среднесписочного работника в единицу времени. Количество времени, затрачиваемое на производство единицы продукции, называется трудоемкостью [5, с.130].

Чаще всего производительность труда определяется по формуле (1).

$$П_Т = \frac{N_p}{Ч}, \quad (1)$$

где $П_т$ – производительность труда;

$N_р$ – объем выпуска продукции;

Ч – численность работников.

Изучается динамика производительности труда за ряд лет и при этом следует обратить внимание на то, чтобы:

1) рост производительности труда опережал рост средней заработной платы;

1) рост производительности труда опережал рост численности работников, т.е. увеличение объема продаж (производства) должно быть обеспечено ростом интенсивного фактора – производительности труда.

В процессе анализа необходимо исчислить не только годовую, квартальную, месячную производительность труда, но и дневную, часовую, которые рассчитываются по формулам (2) и (3).

$$П_Т = \frac{N_р}{Ч \times Д}, \quad (2)$$

$$П_Т = \frac{N_р}{Ч \times Д \times В}, \quad (3)$$

где Д – дни периода;

В – время работы, часов.

Существует большое количество факторов, влияющих на производительность труда. Их можно разделить на внутренние и внешние. К внешним относятся: состояние экономики страны в целом; научно-технический прогресс; наличие новых технологий; международные связи; состояние законодательства; наличие кадров, уровень образования и др.

Внутренние факторы, действующие на уровне организации, можно разграничить на три следующие группы: материально-технические, организационные, экономические.

К группе материально-технических относятся факторы, связанные с современным научно-техническим прогрессом; состояние и развитие материально-технической базы предприятия; уровень механизации операций; внедрение нового и модернизация действующего оборудования и т.д.

Группа организационных факторов включает: интенсивность внедрения прогрессивных форм обслуживания покупателей; совершенствование системы управления; научную организацию труда; улучшение организации и обслуживания рабочих мест; потери рабочего времени; текучесть кадров; повышение квалификации кадров и т.д.

Экономические факторы – это изменение объема и структуры продаж; совершенствование форм оплаты труда, материальное стимулирование работников и др.

Повышение производительности труда – кардинальная проблема дальнейшего развития отраслей, так как за ее счет достигается основной прирост объемов продаж. От уровня производительности труда в свою очередь зависит размер заработной платы.

Для оценки уровня производительности труда применяется система обобщающих, частных и вспомогательных показателей.

Обобщающими показателями являются:

1). Среднегодовая выработка продукции на одного работающего = Годовой объем продукции (работ, услуг) / Среднегодовая численность работающих = ВП / ЧР-щих;

2). Среднегодовая выработка продукции на одного рабочего = Годовой объем продукции (работ, услуг) / Среднегодовая численность рабочих = ВП / ЧР-чих;

3). Среднедневная выработка продукции на одного рабочего = Годовой объем продукции (работ, услуг) / Число дней, отработанных всеми рабочими за год (чел.-дн.) = ВП / D (чел.-дн.)

4). Среднечасовая выработка продукции на одного рабочего = Годовой объем продукции (работ, услуг) / Число часов, отработанных всеми рабочими за год (чел.-час.) = ВП / Т (чел.-час.);

Частные показатели – это затраты времени на производство единицы продукции определенного вида или выпуск продукции определенного вида в натуральном выражении за 1 человеко-день или человеко-час.

Вспомогательные показатели характеризуют затраты времени на выполнение единицы определенного вида работ или объем выполненных работ за единицу времени.

В ходе анализа использования трудовых ресурсов необходимо определить изменение производительности труда по сравнению с планом и прошлым годом, выявить отклонение в сумме и в процентах, установить причины и факторы, повлиявшие на эти изменения, выявить резервы повышения производительности труда и разработать мероприятия по их использованию.

Причинами изменения производительности труда являются:

- структура промышленно-производственного персонала, т.е. удельного веса рабочих в общей численности промышленно-производственного персонала;
- использование фонда рабочего времени;
- уровень квалификации работников;
- уровень механизации и автоматизации производства.

Контрольные вопросы:

1. Производительность труда: экономическая сущность, методика определения
2. Факторы роста производительности труда.
3. Понятие нормирования труда, показатели трудоемкости.

Практические задания

Задание 1.

Рассчитать производительность труда, а также динамику производительности труда на предприятии, сделать вывод.

Значение показателя	Единица измерения	2023 год	2024 год	2025 год
Среднесписочная численность персонала	человек	28	240	67
Годовой объем выручки	тыс. руб.	15514	182754	87078
Производительность труда	тыс. руб./чел.			
Темп роста производительности труда к предыдущему году	%	х		
Темп прироста производительности труда к предыдущему году	%	х		

Задание 2.

Рассчитать показатели производительности труда на основе следующих данных и сделать вывод о выполнении плана по показателям производительности труда.

Показатели	По плану	Фактически
1. Численность рабочих, чел.	80	82
2. Число явочных дней в году	228	225
3. Число часов работы в смену	7,75	7,8
4. Выпуск продукции за год, тыс. руб.	22600	22840

Задание 3.
Определить эффективность использования трудовых ресурсов на предприятии по следующим данным, сделать вывод.

Показатели	План	Факт
1. Среднесписочная численность работников, чел.	286	299
2. Объем продукции в сопоставимых ценах, тыс. руб.	94612	101694

Заключительный этап занятия
Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 12.
Расчет оплаты труда различных категорий работников

Цель занятия: формирование практических умений расчета оплаты труда различных категорий работников.

Задачи:

учебная – научить студентов расчету оплаты труда различных категорий работников;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

В соответствии с положениями ст.135 ТК РФ, заработная плата работнику устанавливается трудовым договором в соответствии с действующими у данного работодателя системами оплаты труда.

Соответственно, у каждого работодателя должна быть предусмотрена собственная система оплаты труда работников. Базой для ее разработки будут являться положения Трудового кодекса и другие нормы действующего законодательства. Что подразумевает под системой оплаты труда действующее законодательство и какие к ней предусмотрены требования? Как ясно из самого названия, под системой оплаты труда подразумевается некая совокупность условий получения работником заработной платы - вознаграждения за свой труд.

В соответствии со ст.129 ТК РФ, заработная плата (оплата труда работника) - вознаграждение за труд, которое зависит от:

- квалификации работника,
- сложности, количества, качества и условий выполняемой работы.

При этом, к заработной плате относится не только вышеуказанное вознаграждение, но и:

- компенсационные выплаты (доплаты и надбавки компенсационного характера, в том числе за работу в условиях, отклоняющихся от нормальных, работу в особых климатических условиях и на территориях, подвергшихся радиоактивному загрязнению, и иные выплаты компенсационного характера),
- стимулирующие выплаты (доплаты и надбавки стимулирующего характера, премии, иные поощрительные выплаты).

В соответствии с положениями ст.135 ТК РФ, системы оплаты труда, включая размеры тарифных ставок, должностных окладов, доплат и надбавок компенсационного характера, в том числе за работу в условиях, отклоняющихся от нормальных, системы доплат и надбавок стимулирующего характера, премирования, устанавливаются коллективными договорами, соглашениями, локальными нормативными актами. Все эти документы должны быть составлены в соответствии с трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права.

При выборе и разработке внутрифирменных систем оплаты труда работников могут применяться различные системы:

Тарифные системы оплаты труда.

Бестарифные системы оплаты труда.

Смешанные системы оплаты труда.

Тарифная система оплаты труда

Во многих компаниях применяются тарифные системы оплаты труда работников. Как следует из положений ст.143 ТК РФ, тарифные системы оплаты труда – это системы оплаты труда, основанные на тарифной системе дифференциации заработной платы работников различных категорий. При этом, необходимо учитывать, что только тарифные системы оплаты труда напрямую предусмотрены Трудовым кодексом.

Остальные виды систем Трудовым кодексом не установлены, однако в соответствии с положениями ст.135 ТК РФ, работодатель имеет право устанавливать у себя на предприятии любые системы оплаты труда, которые должны отвечать одному единственному условию: они не должны противоречить требованиям ТК РФ и других документов, содержащих нормы трудового права.

В соответствии с положениями ТК РФ, тарифная система дифференциации заработной платы работников различных категорий включает в себя:

- тарифные ставки,
- оклады (должностные оклады),
- тарифную сетку,
- тарифные коэффициенты.

Под тарифной сеткой понимается совокупность тарифных разрядов работ (профессий, должностей), определенных в зависимости от сложности работ и требований к квалификации работников с помощью тарифных коэффициентов. Довольно часто тарифная сетка оформляется в виде таблицы, в которой сведены разряды и коэффициенты – чем выше разряд, тем выше тарифный коэффициент. Для того, чтобы определить тарифный коэффициент каждого разряда нужно разделить тарифную ставку разряда на тарифную ставку первого разряда.

Тарифный разряд - это величина, отражающая сложность труда и уровень квалификации работника. Квалификационный разряд - это величина, отражающая уровень профессиональной подготовки работника. Тарификацией работ называют отнесение видов труда к тарифным разрядам или квалификационным категориям в зависимости от сложности труда. Сложность выполняемых работ определяется на основе их тарификации.

Тарификация работ и присвоение тарифных разрядов работникам производятся с учетом единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих или с учетом профессиональных стандартов.

Указанные справочники и порядок их применения утверждаются в соответствии с Постановлением Правительства РФ от 31.10.2002г. №787 «О порядке утверждения Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, Единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих».

Тарифные системы оплаты труда устанавливаются коллективными договорами, соглашениями, локальными нормативными актами в соответствии с трудовым законодательством и иными нормативными правовыми актами, содержащими нормы трудового права.

Тарифные системы оплаты труда устанавливаются с учетом:

- единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих,
- единого квалификационного справочника должностей руководителей, специалистов и служащих или профессиональных стандартов,
- государственных гарантий по оплате труда.

При этом, согласно мнению официальных органов, выраженному в Письме Роструда от 27.04.2011г. №1111-6-1, при установлении в штатном расписании окладов по одноименным должностям размеры окладов следует устанавливать одинаковые.

При этом «надтарифная часть» заработной платы (надбавки, доплаты и другие выплаты) может быть различной у разных работников, в том числе в зависимости от:

- квалификации,
- сложности работы,
- количества и качества труда.

При этом, заработная плата каждого работника зависит от его квалификации, сложности выполняемой работы, количества и качества затраченного труда (ст.132 ТК РФ).

Вместе с тем, запрещается какая бы то ни было дискриминация при установлении условий оплаты труда.

Основными формами тарифной системы оплаты труда являются повременная и сдельная.

Отличие между повременной и сдельной оплатой труда в том, что при повременной оплате труда оплата зависит от количества отработанного времени, а при сдельной – от количества:

произведенных единиц продукции,

выполненных операций.

Повременная форма оплаты труда.

Зарплата сотрудников при повременной оплате определяется исходя из их квалификации и количества отработанного ими времени.

Данная форма оплаты труда применяется тогда, когда труд сотрудника не подлежит нормированию или слишком тяжело организовать учет выполненных операций.

Обычно повременная система оплаты труда применяется при оплате труда административно – управленческого персонала, а также сотрудников вспомогательного производства и обслуживающего хозяйства.

Кроме того, такая форма оплаты применяется при оплате труда совместителей.

При простой повременной форме оплаты труда заработная плата выплачивается за определенное количество отработанного времени и не зависит от количества выполненных операций.

Расчет осуществляется исходя из тарифной ставки или оклада и количество отработанного времени.

Сумма заработной платы определяется как произведение тарифной ставки (должностного оклада) на величину фактически отработанного времени.

В случае, если месяц отработан сотрудником не полностью, то заработная плата будет начислена сотруднику только за фактически отработанное время.

Если компания применяет почасовую или поденную системы оплаты труда, то зарплата сотрудника будет определяться исходя из часовой (дневной) ставки помноженной на число фактически отработанных часов или дней.

При повременно-премиальной форме оплаты труда при расчете зарплаты учитывается не только отработанное время, но и количество/качество работы, исходя из которых сотруднику начисляется премия.

Размер премии может устанавливаться в процентах от оклада (тарифной ставки) сотрудника, в соответствии с действующими в компании:

положением о премировании,

коллективным договором,

приказом руководителя компании.

Таким образом, сумма заработка сотрудника будет определяться как произведение тарифной ставки на величину фактически отработанного времени плюс премия по итогам работы.

Сдельная форма оплаты труда.

Заработная плата сотрудникам при применении сдельной оплаты труда рассчитывается исходя из конечных результатов их работы (с учетом количества и качества произведенной продукции, выполненных работ).

Сдельная форма оплаты труда стимулирует сотрудников к повышению производительности и качества выполняемых работ.

Размер заработной платы определяется на основании сдельных расценок, предусмотренных за выполнение каждой единицы продукции, операции.

Сдельная форма оплаты труда используется в организациях, которые имеют возможность четкой фиксации количества и качества производимой продукции, выполненных операций.

Сдельная форма оплаты труда, в свою очередь, разделяется, в зависимости от выбранного способа расчеты заработной платы на следующие виды:

Прямая сдельная оплата труда.

Сдельно-премиальная оплата труда.

Сдельно-прогрессивная оплата труда.

Косвенно-сдельная оплата труда.

Аккордная оплата труда.

Ниже мы рассмотрим эти разновидности подробнее.

При использовании прямой сдельной формы оплаты труда, заработная плата сотрудников напрямую зависит от количества изготовленных единиц продукции и выполненных операций.

Расчет зарплаты осуществляется исходя из сдельных расценок. Количество изготовленных единиц продукции (выполненных операций) умножается на соответствующие сдельные расценки.

При сдельно-премиальной оплате труда, заработная плата сотрудников состоит из двух частей:

Первая часть рассчитывается исходя из выработки и сдельных расценок.

Вторая часть состоит из премии, рассчитываемой в % от суммы сдельного заработка.

При этом, порядок расчета премии, а также перечень условий, от которых она зависит (например – выполнение и перевыполнение плана, уменьшение % брака, сокращение сроков выполнения работ) устанавливается в положении о премировании компании.

При использовании сдельно-прогрессивной формы оплаты труда, заработная плата сотрудников рассчитывается следующим образом:

За изготовление продукции/выполнение операций в пределах норм зарплата рассчитывается по твердым расценкам.

За изготовление продукции/выполнение операций сверх установленных норм зарплата рассчитывается по повышенным (прогрессивным) расценкам.

При этом, расценки на продукцию/работы сверх норм могут повышаться в зависимости от объемов перевыполнения в соответствии с утвержденной в компании таблицей расценок.

Использование косвенно-сдельной формы оплаты труда обычно осуществляется при расчетах по заработной плате с сотрудниками вспомогательных производств и обслуживающих хозяйств.

Размер заработной платы таких сотрудников зависит от выработки основного рабочего персонала и оплачивается по косвенно-сдельным расценкам за количество продукции/выполненных операций, произведенных компанией.

Так же заработок обслуживающих рабочих может устанавливаться в процентах от заработной платы основных рабочих.

При аккордной оплате труда заработная плата сотрудников не зависит от объема изготовленных единиц продукции/выполненных операций, а устанавливается за комплекс работ.

При этом, в зависимости от того, как на предприятии организован производственный процесс, аккордная оплата труда может быть индивидуально-сдельной и коллективно-сдельной.

В случае индивидуально-сдельной оплаты труда зарплата сотрудника рассчитывается исходя из количества произведенной им продукции и ее качества.

Сумма заработка рассчитывается исходя из сдельных расценок.

При коллективно-сдельной оплате труда зарплата сотрудников определяется в совокупности с учетом фактически произведенной продукции и выполненных работ, их сдельных расценок.

Зарплата каждого конкретного сотрудника рассчитывается исходя из объема произведенной всем подразделением (коллективом) продукции и количества (качества) его труда в общем объеме произведенных работ.

Таким образом, зарплата одного сотрудника при коллективно-сдельной оплате труда, зависит от общей выработки.

Бестарифная система оплаты труда

Бестарифная система оплаты труда характеризуется тесной связью уровня зарплаты сотрудника с фондом заработной платы, определяемым по конкретным результатам работы трудового коллектива.

Каждому сотруднику устанавливается постоянный коэффициент квалификационного уровня.

При этом, при расчете заработка учитывается коэффициент трудового участия (КТУ) конкретного сотрудника в результатах деятельности компании.

При использовании бестарифной системы сотрудникам не устанавливается твердого оклада или тарифной ставки.

В этом случае:

размеры окладов, премий, иных поощрительных выплат,

соотношение их между отдельными категориями сотрудников,

определяются компанией самостоятельно и фиксируется в трудовом и коллективном договорах, других локальных нормативных актах организации.

Заработок сотрудника при такой системе оплаты труда зависит от конечных результатов работы организации, структурного подразделения, а также от объема денежных средств, направляемых компанией на пополнение фонда оплаты труда.

Соответственно, зарплата каждого сотрудника рассчитывается, как доля в общем фонде заработной платы.

Бестарифную систему оплаты труда применяют в ситуации, когда имеется возможность организовать учет результатов работы сотрудника.

Такая система стимулирует общую заинтересованность коллектива в результатах работы и повышает уровень ответственность каждого сотрудника за их достижение.

Соответственно, бестарифная система может применяться не крупными компаниями.

При этом, если деятельность компаний связана с производством продукции и, соответственно, применение бестарифной системы может ущемить интересы сотрудников в части гарантий, предусмотренных Трудовым кодексом.

В таких случаях компании применяют смешанные системы оплаты труда, с элементами тарифной и бестарифной систем. О них мы и поговорим ниже.

Смешанная система оплаты труда

Смешанная система оплаты труда интересна тем, что сочетает в себе как признаки тарифной системы, так и признаки бестарифной системы оплаты труда.

Система такого типа может применяться, например, в бюджетной организации, которая имеет право на осуществление предпринимательской деятельности в соответствии с учредительными документами.

К смешанным системам оплаты труда относятся:

система «плавающих» окладов,

комиссионная форма оплаты труда,

дилерский механизм.

Применение системы «плавающих» окладов основывается на ежемесячном определении размера оклада работника в зависимости от результатов труда на обслуживаемом участке (роста или снижения производительности труда, повышения или снижения качества продукции (работ, услуг), выполнения или невыполнения норм труда и др.).

Такая система может применяться для оплаты труда административно-управленческого персонала и специалистов.

Соответственно, размер зарплаты зависит от качества выполнения сотрудником его должностных обязанностей.

Применение комиссионной формы оплаты труда в настоящее время встречается довольно часто.

По такой системе оплачивается труд многих специалистов отделов продаж.

Зарплата сотрудника за выполнение своих должностных обязанностей определяется в этом случае, как фиксированный процент с доходов от реализации товаров, продукции, работ и услуг.

При этом выбор конкретного механизма расчета заработной платы, при применении комиссионной формы оплаты труда, регламентируется исключительно внутренними нормативными актами компании и зависит от специфики деятельности организации.

Контрольные вопросы:

1. Что входит в фонд оплаты труда?
2. Какие формы оплаты труда применяются в настоящее время?
3. Сдельная форма оплаты труда и ее системы.
4. Повременная форма оплаты труда и ее системы.
5. Как оценить эффективность использования фонда оплаты труда?
6. Как определить среднюю заработную плату работника?
7. Как связаны между собой рост заработной платы и производительность труда?

Практические задания

Задание 1.

Рабочий-повременщик IV разряда отработал в сентябре (согласно табелю) 148 ч. Часовая тарифная ставка рабочего по этому разряду — 42 руб. Начислить заработок рабочего при повременной оплате труда.

Задание 2.

Согласно табелю использования рабочего времени за март экономист производственного отдела Карпова Т. И. (оклад - 13000 руб.) отработала 20 дней и брала 3 дня отпуска за свой счет.

Нормировщик Селина М. С. (оклад - 12000 руб.) отработала 23 дня.

По результатам работы за март работники производственного отдела премируются в размере 15% от фактического заработка.

Начислить заработок работников при повременной оплате труда.

Задание 3.

Бригада в составе четырех человек выполнила работу по наряду № 15 в сумме 1325 руб. 52 коп. Бригадир Миронов М. И. имеет VII разряд и отработал 15 ч. Часовая тарифная ставка рабочего по этому разряду -- 26 руб. 36 коп. Произвести расчет по распределению бригадного заработка.

Задание 4.

Рабочий-сдельщик VI разряда выполнил норму выработки на 111%. Его заработок по основным сдельным расценкам за отчетный месяц составил 13000 руб.

Согласно действующему на предприятии положению о премировании рабочих установлено: за каждый процент перевыполнения нормы выработки в пределах от 1 до 5%

включительно начисляется премия в размере 2%; за каждый процент перевыполнения нормы выработки от 6 до 12% начисляется премия в размере 3% и т. д.

Рассчитать сдельно-премиальный заработок рабочего.

Задание 5.

Наладчик V разряда при третьей категории сложности работ имеет часовую тарифную ставку по этому разряду — 47 руб. Он обслуживает 2-й участок цеха № 1 с планом выпуска продукции в текущем месяце, составляющем 1000 единиц. Фактически изготовлено и сдано 1300 единиц.

Задание 6.

Бригада из трех человек выполнила работу по ликвидации результатов аварии за три рабочих дня вместо пяти. Заработок рабочих за все виды работ (аккордно) составил 12000 руб. По согласованию сторон распределение заработка производится пропорционально количеству отработанного времени, без учета квалификации и разрядов рабочих по тарификации:

1) Семенов В. В. — VII разряд, отработал 24 ч;
2) Бураков Ф. С. — V разряд, отработал 15 ч;
3) Волков А. А. — IV разряд, отработал 20 ч.

Итого: 59 ч.

Произвести распределение заработка между членами бригады.

Задание 7.

В сентябре работник предприятия, имеющий 5-дневную рабочую неделю с продолжительностью рабочего дня 8 ч, отработал в один из рабочих дней сверхурочно 4 ч. Зарплата работника определяется исходя из установленной часовой тарифной ставки в размере 100 руб. 38 коп.

Продолжительность нормального рабочего времени в сентябре составила 168 ч, которые работник полностью отработал. Определить заработную плату работника за сентябрь с учетом сверхурочной работы.

Заключительный этап занятия
Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 13.
Способы защиты прав в соответствии с трудовым законодательством (решение ситуационных задач)

Цель занятия: формирование практических умений способов защиты трудовых прав работников, в том числе анализ правового регулирования самозащиты работниками своих трудовых прав, основных способов защиты трудовых прав и законных интересов работников профессиональными союзами, а также осуществления государственного надзора и контроля соблюдения трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права.

Задачи:

учебная – научить студентов защищать трудовые права и законные интересы;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Согласно ст. 2 Конституции РФ человек, его права и свободы являются высшей ценностью. Признание, соблюдение и защита прав и свобод человека и гражданина - обязанность государства.

В соответствии со ст. 45 Конституции РФ государственная защита прав и свобод человека и гражданина в Российской Федерации гарантируется, и каждый вправе защищать свои права и свободы всеми способами, не запрещенными законом.

Человек и гражданин в России наделен большим объемом прав и свобод, среди которых важное место занимают трудовые права. Трудовой Кодекс РФ закрепляет в ст. 21 широкий круг прав работника, к числу которых относит право на защиту своих трудовых прав, свобод и законных интересов всеми, не запрещенными законом способами, а также право на разрешение индивидуальных и коллективных трудовых споров.

Более того, одним из основных принципов правового регулирования трудовых правоотношений является принцип обеспечения права каждого на защиту государством его трудовых прав и свобод, в том числе в судебном порядке (ст. 2 ТК РФ).

Понятие защиты трудовых прав работников надо различать в широком и узком ее смыслах. Защита трудовых прав работников в узком смысле слова - это обеспечение соблюдения трудовых прав, защита их от нарушений, в том числе и профилактика, восстановление незаконно нарушенных прав и установление трудовым законодательством и действиями соответствующих органов, реальной эффективной ответственности работодателей и их представителей (администрации) за нарушение трудового законодательства, его неисполнение, те. за нарушение трудовых прав работников.

В широком смысле под защитой трудовых прав следует понимать реализацию защитной функции трудового права, которая в свою очередь отражает защитную функцию государства.

Поэтому защита трудовых прав работников в широком смысле включает и защиту в узком смысле, и следующие важнейшие способы защиты этих прав:

1) установление на федеральном уровне Трудовым кодексом и другим трудовым законодательством высокого уровня условий труда, гарантии основных трудовых прав, которые дополняются, повышаются, развиваются региональным трудовым законодательством и в локальном порядке коллективными договорами, соглашениями, трудовыми договорами;

2) развитие производственной демократии как непосредственной, так и представительской (через профсоюзы и других представителей работников), когда работники сами участвуют и в определении правил внутреннего трудового распорядка, и в установлении обязательности заключения в организации коллективных договоров, не отдавая все это на решение только законодателя;

3) широкая пропаганда трудового законодательства всеми способами (через СМИ, лекции и т.д.) среди трудящихся, а также обучение основам его работодателей и их представителей (администрации) с использованием практики показа эффективных способов защиты от трудовых правонарушений, обучение трудящихся культурно бороться за свои трудовые права.

Ответственность за нарушение трудового законодательства и охраны труда, как дисциплинарную, так и административную (штраф) и материальную, а в соответствующих случаях - и уголовную, несут виновные в этом должностные лица администрации, работодатель. Виновные в этом руководители производства, его подразделений и их заместители могут быть по требованию профсоюзного органа наказаны вплоть до увольнения, смещены с занимаемой должности.

Работники за нарушение инструкций по охране труда могут быть привлечены к дисциплинарной, а в соответствующих случаях - к материальной и уголовной ответственности.

Контрольные вопросы:

1. Нормативные документы, регулирующие защиту прав работников.
2. Понятие защиты трудовых прав работников
3. Ответственность за нарушение трудового законодательства и охраны труда

Практические задания:

Задание 1.

Охарактеризуйте основные виды надзора и контроля за соблюдением трудового законодательства и осуществляющие их органы, заполнив таблицу:

Виды надзора и контроля	Органы, осуществляющие надзор и контроль	Правовая основа деятельности надзорных и контрольных органов	Функции и основные полномочия органов при осуществлении надзорноконтрольной деятельности

Задание 2.

Государственной инспекцией труда субъекта Российской Федерации в результате анализа деятельности по осуществлению надзора за соблюдением законодательства о труде было установлено, что наиболее часто нарушение трудовых прав работников допускается в организациях торговли и общественного питания. На основании данного вывода было принято решение проводить плановые проверки соблюдения законодательства о труде в

данных организациях не реже одного раза в год и осуществлять такие проверки путем как работы с документами, так и определения фактической продолжительности рабочего времени работников посредством визуального наблюдения без извещения работодателя о факте его проведения.

Вопрос: Каковы права органов федеральной инспекции труда них должностных лиц? Оцените принятое решение.

Задание 3.

Генеральный директор акционерного общества, руководствуясь решениями общего собрания акционеров и совета директоров о необходимости преобразований, направленных на повышение эффективности деятельности акционерного общества, принял решение об оптимизации внутренней структуры организации и переходе на новый режим работы. В связи с этим были внесены изменения в штатное расписание, а также подготовлены изменения в Правила внутреннего трудового распорядка.

Проект изменений в Правила внутреннего трудового распорядка был направлен для предварительного обсуждения в профсоюзный комитет организации.

Группа работников, узнав от членов профкома о предстоящих изменениях, выразила свое несогласие с новым режимом труда, о чем поставила в известность профком. Однако профком согласился с предлагаемыми работодателем изменениями. После этого работники в знак протеста перестали выходить на работу. На этом основании они были уволены по пп. «а» п. 6 части первой ст. 81 ТК РФ. Работники обратились в суд с иском о восстановлении на работе.

Вопрос: Какое решение должен вынести суд?

Заключительный этап занятия
Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 14.
Расчет бюджета рабочего времени работников

Цель занятия: формирование практических умений планирования и учета использования рабочего времени, получение практического опыта планирования работы коллектива исполнителей и планирования работы коллектива исполнителей определения основных технико-экономических показателей деятельности подразделения организации - в части показателей использования трудовых ресурсов.

Задачи:

учебная – научить студентов расчету показателей планирования и учета использования рабочего времени;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 4 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Баланс рабочего времени одного работника устанавливает среднее количество часов, которое рабочий должен отработать в течение плановых периода. Баланс рабочего времени позволяет определить годовой эффективный фонд времени одного рабочего в днях и часах, используемый при планировании списочного состава и годового фонда заработной платы рабочих предприятия. Его составление проходит в два этапа: расчёт среднего количества явочных дней рабочего в течение планового периода и расчёт средней продолжительности рабочего дня для одного рабочего

Среднее количество рабочих часов, которое должен отработать рабочий в течение планового периода, определяется как произведение двух вышеприведенных величин. При расчете среднего количества явочных дней рабочего различают три вида фондов рабочего времени: календарный, номинальный и эффективный.

Календарный фонд рабочего времени — это число календарных дней планового периода.

Номинальный фонд рабочего времени — количество рабочих дней, которое может быть использовано в течение планового периода. Он равен календарному фонду времени рабочего за вычетом нерабочих дней. В непрерывных производствах исключаются также невыходы по графику сменности. Эффективный фонд рабочего времени — среднее количество рабочих дней, полезно используемых в течение планового периода. Этот фонд вследствие неявок некоторых рабочих на работу обычно меньше номинального.

Баланс рабочего времени

Фонды времени	Использование рабочего времени
1. Календарный фонд времени 2. Праздничные и выходные дни 3. Табельный фонд времени (строка 1 –строка 2) 4. Очередные отпуска	6. Фактически отработанное время 6.1. Фактически отработанное урочное время 6.2. Отработанное сверхурочное время 7. Время, не использованное по уважительным причинам 7.1. Неявки по болезни (включая неявки из-за несчастных случаев на производстве) 7.2. Отпуска по учебе или профессиональной подготовке 7.3. Отпуска по семейным или личным обстоятельствам 7.4. Выполнение государственных обязанностей 7.5. Прочие неявки, предусмотренные законом 8. Административные отпуска 9. Потери рабочего времени 9.1. Неявки с разрешения администрации 9.2. Прогулы

	9.3. Целодневные простои 9.4. Внутрисменные простои 10. Прекращение работы по причине трудовых конфликтов
5. Максимально возможный фонд времени (строка 3 – строка 4)	11. Итого отработанное и неиспользованное по всем причинам рабочее время (строка 6 + строка 7 + строка 8 + строка 9 + строка 10) 12. В том числе в пределах урочного времени (строка 11 – строка 6.2.)

Контрольные вопросы:

1. Кадры предприятия.
2. Штатное расписание.
3. Виды численности персонала предприятия.
4. Движение кадров предприятия.

Практические задания

Задание 1.

Составить баланс рабочего времени на 20__ год, если плановые потери рабочего времени по болезни 4%, отпуска 10%, прочие — 2%.

Категория времени	Часы, дни
Календарный фонд (Fкал)	*365 * 8 = ...*
Праздничные и выходные дни	...
Предпраздничные сокращенные дни	...
Номинальный фонд времени (Fном)	...
Целодневные потери: - очередные отпуска - учебные отпуска (1…3% от Fном) - болезни (1…3% от Fном) - гос-ые и обществ-ые обязанности (0,5…1% от Fном)	...
Внутрисменные потери: - сокращенный день подростка (0,5…1% от Fном) - сокращенный день кормящих матерей (0,5…1% от Fном)	...
Эффективный фонд рабочего времени (Fэфф. раб)	...

Задание 2.

Имеются следующие данные об использовании рабочего времени рабочих за II квартал, чел.-дней:

Отработано в смене:	
первой	48960
второй	41370
третьей	31350
Целодневные простои во всех сменах	32
Неявки во всех сменах:	
в связи с очередными отпусками	2480
в связи с родами	1450
по болезни	926
в связи с выполнением государственных обязанностей	320
с разрешения администрации	50

прогулы и другие нарушения трудовой дисциплины	20
праздничные и выходные	52060
Отработано всеми рабочими, чел.-час	904700
Средняя установленная продолжительность:	
рабочего дня, час	8,0
рабочего квартала, дней	64

Постройте баланс рабочего времени и определите:

1. Среднее списочное число рабочих.
2. Относительные показатели структуры максимально возможного фонда, в %.
3. Коэффициенты использования рабочего времени:
   - по числу дней работы на одного списочного рабочего;
   - по продолжительности рабочего дня;
   - интегральный.
4. Коэффициенты сменности и использования сменного режима.

Задание 3.

На предприятии установлено 32 единицы оборудования. Норма обслуживания - 4 единицы оборудования на одного рабочего. Коэффициент перехода от явочного к списочному = 1,1. Предприятие работает в 2 смены. Определить явочную и списочную численность рабочих - повременщиков.

Задание 4.

Предприятие оказывает услуги по ремонту оборудования электрической части. Годовая трудоемкость по видам работ:

- электрические работы - 10000 нормо-час;
- слесарные работы - 7000 нормо-час;
- прочие работы - 3000 нормо-час.

Коэффициент выполнения норм = 1,15.

Определить:

1. Потребность предприятия в административно-управленческом персонале, инженерно-технических работниках и служащих;
2. Потребность предприятия в основных производственных рабочих основного производства.

Заключительный этап занятия

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 15.
Выполнение расчета потребности кадров на участке транспортного предприятия

Цель занятия: формирование практических умений определять численность кадров на участке транспортного предприятия.

Задачи:

учебная – научить студентов определять численность кадров на участке транспортного предприятия;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

В практике учета кадров различают списочный состав, среднесписочный и явочный.

В списочный состав работников предприятия входят все категории постоянных, сезонных и временных работников, принятых на работу на срок не менее 5 дней. Кроме того, в списочный состав включаются также работники, принятые на работу по основной деятельности предприятия на срок свыше 1 дня. Включение в списочный состав производится со дня их зачисления на работу. В списках работников предприятия должны состоять как фактически работающие на данный период времени, так и отсутствующие на работе по каким-либо причинам.

Среднесписочная численность работников за отчетный месяц определяется путем суммирования числа работников за все календарные дни отчетного месяца, включая праздничные и выходные дни, и деления полученной суммы на число календарных дней отчетного периода. При этом списочное число работников за выходной или праздничный день принимается равным списочному числу работников за предшествующий рабочий день.

От списочного состава работников следует отличать явочный, который показывает, сколько человек из числа состоящих в списке явилось на работу.

Число фактически работающих показывает численность персонала не только явившегося, но и фактически приступившего к работе. Разность между явочным числом и числом фактически работающих показывает число лиц, находившихся в целодневных простоях (из-за аварий…)

Потребность в кадрах рабочих определяется в общем виде:

$$N\ раб = Wн / Ф\ пл$$

где Wн – объем работ в нормо- или человеко - часах

Расчет численности водителей осуществляется по следующей формуле:

$$Nв = (АЧ_р + Т_{п-з} + Т^{в}_{р.р.}) : Ф_в^{пл}$$

где $АЧ_р$ – автомобиле-часы работы;

$Т_{п-з}$ – подготовительно-заключительное время для выполнения ежедневного технического осмотра, получения и сдачи путевой документации, медицинского осмотра, постановки автомобиля на стоянку;

$Т^{в}_{р.р.}$ – это время работы водителя в случае его участия при проведении ремонтных и профилактических работ.

При этом

$$АЧ_{р} = Т_{н}Дн_{к}\alpha_{в}А_{сп}$$

где $Т_{н}$ – время пребывания автомобиля в наряде, ч;

$Дн_{к}$ – календарный фонд времени, дни;

$\alpha_{в}$ – коэффициент выпуска автомобилей на линию;

$А_{сп}$ – списочный парк автомобилей.

Коэффициент выпуска автомобилей на линию определяется по формуле:

$$\alpha_{в} = АДн_{р}/АДн_{п},$$

$АДн_{р}$ – автомобиле-дни работы;

$АДн_{п}$ – автомобиле-дни пребывания в хозяйстве (предприятии).

Расчет производственной программы в нормо-часах по техническому обслуживанию автомобилей рекомендуется проводить в соответствии с типовыми нормами времени, предусмотренными Положением о техническом обслуживании и ремонте подвижного состава автомобильного транспорта. Нормативы трудоемкости корректируются с учетом конкретных условий эксплуатации, модификации подвижного состава, величины общего пробега сначала эксплуатации, мощности автотранспортного предприятия (производственно-технической базы).

Контрольные вопросы:

1. Понятие списочного и среднесписочного состава работников. Их отличия.
2. Понятие явочной численности работников.
3. От каких факторов зависит расчет потребного количества работников?
4. Определение потребности в кадрах рабочих.
5. Порядок расчета численности водителей.

Практические задания:

Задание 1.

Определить потребность численности водителей для эксплуатации 80 грузовых автомобилей DAF XF? Условие: коэффициент использования парка автомобилей - αв = 0,75, время нахождения автомобилей в наряде - Тн = 10,8 часов, планируемый процент перевыполнения норм выработки автомобилей - 103%, годовой фонд рабочего времени водителя при пятидневной рабочей неделе - 1980 часов, подготовительно-заключительное время - tп-з = 0,043 часа на 1 час работы автомобиля в наряде.

Задание 2.

Выполните тест.

1. Категории персонала АТП – это…

а) производственные рабочие;

б) служащие;

в) водители;

г) инженерно-технические работники;

д) младший обслуживающий персонал;

е) руководители;

ж) вспомогательные рабочие.

2. Для определения штатного количества работников АТП применяются такие показатели, как…

а) фонд рабочего времени;

б) фонд календарного времени;

в) объем работ в тонно-километрах (пассажиро-километрах);

г) объем работ в денежном выражении;

д) объем работ в тоннах (пассажирах);

е) объем работ в человеко-часах.

3. Численность вспомогательных рабочих, осуществляющих ТО и ремонт подвижного парка АТП, определяется с учетом таких показателей, как…

а) количество транспортных средств;

б) уровень технической оснащенности АТП;

в) производственная мощность технологического оборудования станции технического обслуживания;

г) энергоемкость производства;

д) численность водителей по штатному расписанию;

е) уровень средней заработной платы;

ж) совокупный годовой пробег транспортных средств АТП.

4. Списочная численность работников АТП – это…

а) численность работников списочного состава на определенную дату с учетом прибывших и выбывших за этот день работников;

б) численность работников списочного состава, явившихся на работу (включая находящихся в командировке);

в) отношение численности работников списочного состава за каждый календарный день месяца (включая праздничные и выходные дни) к числу календарных дней месяца.

5. Явочная численность работников АТП – это…

а) численность работников списочного состава на определенное число или дату с учетом принятых и выбывших за этот день работников;

б) численность работников списочного состава, явившихся на работу (включая находящихся в командировке);

в) отношение численности работников списочного состава за каждый календарный день месяца (включая праздничные и выходные дни) к числу календарных дней месяца.

6. На автомобильном транспорте существует…

а) две группы классности водителей;

б) три группы классности водителей;

в) четыре группы классности водителей;

г) пять групп классности водителей;

д) шесть групп классности водителей.

7. Производительность труда на транспортном предприятии характеризуется…

а) количеством чистой прибыли, приходящейся на 1 руб. основных средств автотранспортного предприятия;

б) количеством времени, затраченным на выполнение определенного объема транспортных услуг;

в) максимальным количеством транспортных услуг, которое может выполнить АТП в единицу времени при использовании всех своих потенциальных возможностей;

г) объемом реализации транспортных услуг к среднесписочной численности работающих на АТП;

д) количеством транспортных услуг, выполненных за определенный временной интервал.

8. Для оценки производительности труда на транспортном предприятии используются такие показатели, как…

а) фондоотдача;

б) трудоемкость;

в) прибыль;

г) выработка;

д) рентабельность;

е) трудоемкость;

ж) грузооборот.

9. Нормирование труда – это…

а) определение необходимых затрат рабочего времени на выполнение определенной работы;

б) определение необходимых денежных средств для оплаты определенной работы;

в) установление норм труда для отдельного работника или рабочей бригады;

г) установление размера оплаты труда отдельного работника или рабочей бригады.

10. Основная задача нормирования труда на АТП – это…

а) установление необходимых затрат рабочего времени на выполнение определенной транспортной услуги;

б) анализ, оценка и выбор рациональных условий, режимов и приемов работы транспортного предприятия;

в) выявление резервов для снижения трудовых затрат на АТП в целях оптимизации численности персонала.

Заключительный этап занятия

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 16.
Расчет себестоимости работ и услуг

Цель занятия: формирование практических умений составлять калькуляции, сметы затрат автотранспортного предприятия.

Задачи:

учебная – научить студентов формировать калькуляцию, сметы затрат определять себестоимость работ, услуг;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 4 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Себестоимость продукции (работ, услуг) – это сумма выраженных в денежной форме затрат организации на производство и реализацию продукции.

Себестоимость складывается из затрат, связанных с использованием в процессе производства продукции основных фондов, сырья, материалов, топлива и энергии, труда, а также других затрат на ее производство и реализацию.

Применяется следующая группировка затрат по статьям:
- сырье и материалы за вычетом возвратных отходов;
- покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты;
- основная заработная плата производственных рабочих;
- дополнительная заработная плата производственных рабочих;
- отчисления на социальные нужды (страховые взносы);
- расходы на содержание и эксплуатацию оборудования;
- общецеховые расходы;
- общезаводские расходы;
- потери от брака;
- прочие производственные расходы;
- коммерческие (внепроизводственные) расходы.

В статью "Сырье и материалы" включаются затраты на сырье и материалы, которые образуют основу изготавливаемой продукции или являются необходимыми компонентами при ее изготовлении.

Из затрат на сырье и материалы, включаемые в себестоимость продукции, исключается стоимость возвратных отходов. Под возвратными отходами производства понимаются остатки сырья, материалов, образовавшиеся в процессе превращения исходного материала в готовую продукцию, реализуемые на сторону или перерабатываемые на предприятии.

В статью "Покупные комплектующие изделия, полуфабрикаты" включаются затраты на приобретение готовых изделий и полуфабрикатов, требующих дополнительных затрат труда на их обработку или сборку при укомплектовании выпускаемой продукции. В эту же статью входят также затраты на приобретение заготовок и деталей в черновом или обработанном виде.

В статье "Основная заработная плата производственных рабочих" планируется и учитывается основная заработная плата производственных рабочих, непосредственно связанных с изготовлением (выработкой) продукции. В состав основной заработной платы производственных рабочих включается:

оплата операций и работ по сдельным нормам и расценкам, а также повременная оплата труда;

доплаты по сдельно и повременно-премиальным системам оплаты труда, районным коэффициентам и т.п.;

доплаты к основным сдельным расценкам в связи с отступлениями от нормальных условий производства (несоответствия оборудования, материалов, инструментов и другие отступления от технологии).

В статье "Дополнительная заработная плата производственных рабочих" планируются и учитываются выплаты, предусмотренные законодательством о труде или коллективными договорами за непроработанное на производстве (неявочное) время: оплата очередных и дополнительных отпусков, компенсация за неиспользованный отпуск, оплата времени, связанного с выполнением государственных и общественных обязанностей, выплаты вознаграждений за выслугу лет и др.

В статью "Отчисления на социальные нужды" включаются страховые взносы по установленным нормам от суммы основной и дополнительной заработной платы производственных рабочих.

К статье "Расходы на содержание и эксплуатацию оборудования" относятся следующие затраты:

А) амортизация оборудования и транспортных средств;

Б) эксплуатация оборудования - стоимость смазочных, обтирочных и прочих вспомогательных материалов; заработная плата рабочих, обслуживающих оборудование; отчисления на социальные нужды; стоимость топлива и энергии; стоимость услуг вспомогательных производств своего предприятия и сторонних организаций, связанных с содержанием и эксплуатацией оборудования, и др.

В) текущий ремонт оборудования и транспортных средств - стоимость запасных частей и других материалов, расходуемых при текущем ремонте; заработная плата и отчисления на социальные нужды ремонтных рабочих; стоимость услуг ремонтных цехов по текущему ремонту и др.

Г) внутризаводское перемещение грузов - стоимость смазочных и обтирочных материалов, горючего, запасных частей и других материалов, израсходованных при эксплуатации транспортных средств, занятых на перемещения сырья, материалов, деталей, заготовок и т. п.; заработная плата рабочих-водителей транспортных средств, занятых внутризаводским перемещением грузов; отчисления на социальные нужды и др.

Общецеховыми называются расходы, связанные с обслуживанием основных и вспомогательных цехов и управлением ими.

Состав общецеховых расходов включает:

- ♦ содержание аппарата управления цехом;
- ♦ содержание прочего персонала цеха;
- ♦ амортизация зданий, сооружений и прочего инвентаря в масштабах цеха;
- ♦ содержание и текущий ремонт зданий, сооружений и инвентаря в масштабах цеха.

Общезаводские расходы, в отличие от общецеховых, связаны с обслуживанием производства и управления им в масштабе всего предприятия. Они не связаны непосредственно с производственным процессом.

К общезаводским расходам относятся:

♦ административно-управленческие расходы (зарплата с отчислениями административно-управленческого персонала предприятия, командировки, охрана);

♦ содержание общехозяйственного персонала, не связанного с производственным процессом;

♦ амортизационные отчисления и расходы на ремонт основных средств управленческого и общехозяйственного назначения;

♦ арендная плата за арендуемый офис и др.

Коммерческие расходы – это затраты, связанные с продажей продукции, товаров, работ, услуг.

К коммерческим расходам относятся издержки:

- на затаривание и упаковку;
- по доставке на станцию отправления, погрузке в транспортные средства;
- по аренде и содержанию помещений для хранения и продажи продукции;
- на хранение товаров;
- на рекламу;
- на иные аналогичные по назначению расходы.

Контрольные вопросы:

1. Понятие себестоимости продукции.
2. Состав и классификация затрат.
3. Статьи калькуляции.
4. Виды себестоимости.
5. Элементы затрат.
6. Прямые и косвенные расходы.
7. Постоянные и переменные расходы.

Практические задания:

Задание 1.

1. По приведенным данным в таблице рассчитайте (в процентах) структуру себестоимости услуг транспортного предприятия.

№ п/п	Элементы затрат	Сумма, тыс. руб.	Структура, %
1	Материальные затраты	145 300	
2	Расходы на оплату труда	20 000	
3	Отчисления на социальные нужды	7700	
4	Амортизация основных фондов	21 000	
5	Прочие затраты	6000	
6	Себестоимость продукции	200 000	100,00

Задание 2.

Дать каждому термину соответствующее определение.

Каждый обучаемый получает таблицу и должен заполнить ее пустые клетки.

Термины и их определения Вариант 1

Термины	Определения
Статья калькуляции	
Полная себестоимость	
Постоянные затраты	
Накладные расходы	
Коммерческие расходы	

Термины и их определения Вариант 2

Термины	Определения
Экономический элемент	

Производственная себестоимость	
Переменные расходы	
Прямые расходы	
Себестоимость продукции	

Задание 3.

Распределить перечисленные в первой графе затраты по второй и третьей графам, выделяя экономические элементы и статьи калькуляции

Виды затрат	экономические элементы	статьи калькуляции
Затраты на сырье и материалы (за вычетом отходов)		
Амортизация основных фондов		
Прочие затраты		
Коммерческие расходы		
Общезаводские расходы		
Материальные затраты		

Задание 4.

1) Определить общую сумму затрат на перевозки, договорной тариф за перевозку 1 тонны груза, доходы и прибыль от перевозок по следующим данным за год:

Наименование показателей	числовое значение
1. Себестоимость 1 т перевозимого груза, руб.	174,35
2. Объем перевезенного груза, тыс. т.	10,5
3. Планируемый уровень рентабельности, %	13,0

2) Определить, как изменится уровень рентабельности перевозок при реализации услуг по перевозке груза по договорному тарифу за 1 тонну груза, если себестоимость перевозки 1 тонны груза снизится на 6 %.

Задание 5.

Рассчитать тариф за перевозку одного пассажира

Исходные данные:

Статьи затрат	Величина, руб.
1. Заработная плата водителей и кондукторов автобусов, руб.	14339700
2. Отчисления на страховые взносы, руб.	Составляют 30,7 % от общего фонда заработной платы
3. Автомобильное топливо, руб.	10447700
4. Смазочные и прочие эксплуатационные материалы, руб.	Составляют 20% от затрат на топливо
5. Износ и ремонт автомобильных шин, руб.	355140
6. Техническое обслуживание и эксплуатационный ремонт автомобилей, руб.	2 585500
7. Амортизация подвижного состава, руб.	425700
8. Общехозяйственные расходы, руб.	Составляют 130 % от общего фонда заработной платы
9. Объем перевозок, пасс.	9470380
10. Планируемый уровень рентабельности, %	20

Заключительный этап занятия

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 17.
Анализ ценообразования на предприятии

Цель занятия: формирование практических умений формирования цены.

Задачи:

учебная – научить студентов расчету цены на услуги транспортного предприятия;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Ценообразование - установление цены на товар или услугу. Различают две основные системы ценообразования: рыночное ценообразование на основе взаимодействия спроса и предложения и централизованное государственное ценообразование на основе назначения цен государственными органами. В рыночной экономике процесс выбора окончательной цены производится в зависимости от себестоимости продукции, цен конкурентов, соотношения спроса и предложения и других факторов.

Цена и ценообразование - важнейшие понятия рыночной экономики. Самыми общими словами, ценой называем ту денежную сумму, которую покупатель отдаёт на рынке в обмен на реализуемый продавцом товар. Таким образом, цена - основная характеристика товара с точки зрения рыночной экономики.

Общепризнанного определения такой сложной экономической категории, как цена, нет. Одним из наиболее удачных образных определений можно назвать следующее: цена определяется затратами производителя и искусством продавца. Цена призвана отражать интересы всех участников рынка: производителю необходимо возместить вложенные средства и получить прибыль; покупатель должен оправдать стоимость приобретённого товара, получив в свою очередь выгоду от его использования.

Ценообразование - один из ключевых факторов рыночной экономики и наиболее сложный участок маркетинговой работы. Коммерческая успешность любого производителя товаров или услуг во многом определяется выбором стратегии и тактики ценообразования. Сложность состоит в том, что цена в конкретный момент времени может зависеть от

множества факторов - не только экономических, но и политических, и социальных, и психологических.

Оптимальная цена на товар или услугу:

- обеспечивает рентабельность предприятия;
- интересна покупателю;
- позволяет поддерживать присутствие товара на рынке и его сбыт на неснижаемом уровне.

Формирование стратегии ценообразования предусматривает ряд этапов:

- определение оптимальной величины производственных затрат в условиях сложившегося уровня цен на рынке;
- установление полезности предлагаемого на рынок товара и сопоставление его потребительских свойств с запрашиваемой ценой;
- расчёт объёма производства продукции и доли рынка, обеспечивающей оптимальное достижение поставленной управленческой цели;
- анализ конкуренции: прогноз ответной реакции конкурентов и её влияния на ценовые мероприятия.

Выделяются следующие направления стратегий ценообразования:

- Стратегия проникновения заключается в установлении цены на товар заметно ниже того уровня, который воспринимается большинством потребителей как соответствующий экономической ценности товара. Эта стратегия позволяет расширить круг потребителей и привлечь к торговой марке большое количество покупателей. В то же время реализация стратегии проникновения может негативно сказаться на имидже товара и снизить его престижность; помимо этого, она может принести эффект лишь в том случае, если конкуренты не могут ответить адекватным уменьшением цены на подобный товар.
- Стратегия снятия сливок обратна стратегии проникновения и представляет собой установление завышенной цены с целью отсечения большинства покупателей. Это имеет смысл в том случае, если увеличение прибыли за счёт высокой цены сможет нивелировать потери, обусловленные снижением объёма продаж.
- Нейтральная стратегия предполагает сохранение занятой доли рынка и достигнутого уровня прибыли. На практике она используется тогда, когда реализация стратегии снятия сливок невозможна из-за чувствительности потребителя к уровню цен; в то же время попытка использования стратегии проникновения будет встречена жёсткой реакцией конкурентов.
- Стратегия дифференцированных цен заключается в использовании широкой линейки всевозможных скидок и льготных цен для различных покупателей в целях стимулирования сбыта определённых видов продукции, привлечения отдельных групп клиентов, поддержания «верности» покупателя торговой марке или продавцу, нивелирования сезонности реализации товара.
- Стратегия престижного товара предусматривает повышение качества товара относительно аналогичных образцов конкурентов с одновременным повышением цены. При этом цена должна расти в пропорции большей, чем издержки, обусловленные повышением качества, что даёт увеличение прибыли.
- Стратегия лидера рынка предполагает установление и корректировку цен в соответствии с действиями ведущего предприятия отрасли.
- Инвестиционная стратегия не ориентируется на текущее состояние рынка. Цена на товар (обычно технологически сложный, с длительным сроком производства) устанавливается на основе себестоимости с применением установленной на предприятии нормы прибыли.

При этом возможно применение различных стратегий ценообразования при реализации одного и того же товара на различных рынках (например, на внутреннем и на экспортном).

При самом общем подходе методы ценообразования можно разделить на три группы — ориентированные на издержки, на спрос и на действия конкурентов.

Методы, ориентированные на издержки, хороши тем, что нет необходимости собирать информацию о состоянии рынка и величине спроса; все данные необходимые для формирования цены производителю представляет его бухгалтерия. Наиболее простой вариант включает в себя определение себестоимости товара с начислением установленной нормы прибыли. Этот метод применяется, в основном, в случаях, когда продукция предназначена на экспорт; когда основным потребителем продукции является государство; либо когда продукция реализуется путём участия в тендерах. Если же такой товар реализуется на открытом внутреннем рынке, то расчётная цена сравнивается с действующей рыночной ценой. По итогам такого сравнения принимается решение о целесообразности выпуска определённого вида продукции.

Модификацией метода, учитывающей зависимость издержек производства от объёма выпуска продукции, является метод анализа контрольной точки. В этом случае в условиях известной рыночной цены на товар определяется минимальный допустимый объём выпуска продукции, позволяющий выйти на нулевую прибыль. Если производитель имеет технологическую возможность выпустить большее количество продукции, то принимается решение о начале производства; в противном случае производитель отказывается от выпуска.

Методы, ориентированные на спрос (методы потребительской оценки), опираются на знание потребности и прогнозные оценки восприятия товара потребителем. При этом считается, что покупатель определяет для себя ценность предлагаемого товара и соотносит её с запрашиваемой ценой. При этом на первый план выходят рекламные кампании, маркетинговые стратегии продвижения товара, формирование его имиджа. В интересах производителя обеспечить дифференциацию товара по техническим и потребительским качествам, дизайну, адресности; и, соответственно, высокую эластичность цен.

Широко используются также параметрические методы ценообразования (метод удельных показателей, метод структурной аналогии). Они применяются, когда известна цена на фактически реализуемую продукцию, обладающую определённым набором потребительских свойств; при этом новая продукция при общей аналогичности отличается от прежней какими-либо параметрами. В этом случае цена на новую продукцию может быть рассчитана на основе прежней цены путём применения поправочных коэффициентов, учитывающих «улучшение» новой продукции относительно старой (например, увеличение прочности нити; или увеличение полезного объёма холодильника). Необходимо учитывать, что, в общем случае, процент увеличения цены должен несколько отставать от процента увеличения качества, иначе конкурентоспособность продукции будет теряться.

Контрольные вопросы:

1. Сущность, функции цены как экономической категории.
2. Система цен и их классификация.
3. Ценовая политика на предприятии.
4. Методы ценообразования.
5. Этапы ценообразования.

Практические задания

Задание 1.

Определить общую сумму затрат на перевозки, договорной тариф за перевозку 1 тонны груза, доходы и прибыль от перевозок по следующим данным за год:

Наименование показателей	числовое значение
1. Себестоимость 1 т перевозимого груза, руб.	106,32
2. Объем перевезенного груза, тыс. т.	213,0
3. Планируемый уровень рентабельности, %	13

2) Определить, как изменится уровень рентабельности перевозок при реализации услуг по перевозке груза по договорному тарифу за 1 тонну груза, если себестоимость перевозки 1 тонны груза снизится на 9 %.

Задание 2.

Рассчитать тариф за 1 перевозку одной тонны груза

Исходные данные:

Статьи затрат	Величина, руб.
1. Заработная плата водителей и кондукторов автобусов, руб.	15640700
2. Отчисления на страховые взносы, руб.	Составляют 30,7 % от общего фонда заработной платы
3. Автомобильное топливо, руб.	11447300
4. Смазочные и прочие эксплуатационные материалы, руб.	Составляют 20% от затрат на топливо
5. Износ и ремонт автомобильных шин, руб.	355140
6. Техническое обслуживание и эксплуатационный ремонт автомобилей, руб.	3585500
7. Амортизация подвижного состава, руб.	425700
8. Общехозяйственные расходы, руб.	Составляют 130 % от общего фонда заработной платы
9. Объем перевозок, тонн	33146340
10. Планируемый уровень рентабельности, %	20

Заключительный этап занятия

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 18.
Расчет прибыли и рентабельности производства

Цель занятия: формирование практических умений определения рентабельности конкретного изделия автотракторного производства.

Задачи:

учебная – научить студентов расчету прибыли и рентабельности производства конкретного изделия автотракторного производства;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 4 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Прибыль является конечным результатом производственно-хозяйственной деятельности предприятия, показателем эффективности его работы, источником средств для осуществления инвестиций, формирует резервные фонды, а также платежи в бюджет. Получение прибыли — основная цель производственной деятельности предприятия.

Показатели прибыли, в зависимости от включаемых элементов, подразделяются на:

- прибыль от производства товарной продукции;
- прибыль от реализации товарной продукции;
- прибыль от всей реализации;
- общую сумму прибыли (балансовая прибыль);
- прибыль от отдельных изделий.

Это так называемые абсолютные показатели, основным из которых является общая сумма прибыли.

Прибыль от производства продукции — только потенциальная возможность ее получения. Реальная прибыль — это прибыль от продажи производственной продукции. Прибыль от реализации товарной продукции отличается от прибыли от производства, так как продажа продукции и ее выпуск — это не одно и то же. Если сумма прибыли от реализации товарной продукции меньше суммы прибыли от ее производства, то это объясняется тем, что объем реализованной продукции меньше объема производства, т.е. часть продукции осталась нереализованной.

Реализованной считается продукция, деньги за которую поступили на расчетный счет предприятия.

Прибыль от всей хозяйственной деятельности учитывает не только результаты от реализации, но и прочие результаты хозяйственной деятельности, складывающиеся из прибылей (по операциям с тарой, прибыль от вложений, получение штрафов, и т.п.) и убытков от внереализационных потерь (от стихийных бедствий, уплаченных штрафов). Полученная общая прибыль называется валовой прибылью, т.к. ее сумму рассчитывают и записывают в форме бухгалтерской отчетности.

Балансовая (валовая) прибыль (Приб. б.) может быть определена по формуле:

$$\text{Приб. б.} = \text{Приб. р.} + \text{Приб. н.} + \text{Приб. в.о.},$$

где Приб. р. — прибыль (убыток) от реализации продукции, выполнения работ и оказание услуг;

Приб. н. — прибыль (убыток) от реализации имущества предприятия;

Приб. в.о. — прибыль (убыток) от внереализационных операций.

Как экономическая категория прибыль отражает чистый доход предприятия и

выполняет ряд операций.

1. Прибыль осуществляет стимулирующую функцию.
2. Прибыль является не только финансовым результатом, но и основным элементом финансовых ресурсов предприятия, поэтому предприятие заинтересовано в получении максимальной прибыли, как источника для развития производственной деятельности, социального развития и материального поощрения работников.
3. Прибыль — основной источник формирования бюджетов разных уровней.

2. Рентабельность: показатели, расчет уровня

Рентабельность — это доходность, прибыльность предприятия, показатель экономической эффективности производства промышленного предприятия, который отражает конечные результаты хозяйственной деятельности.

В зависимости от содержания числителя и знаменателя формулы можно подсчитывать процент рентабельности одного изделия, товарной продукции, реализованной продукции и др.

Самое главное, что необходимо запомнить: при расчете любого показателя рентабельности в числителе должна находиться прибыль (валовая, чистая, товарной продукции, одного изделия и др.), знаменатель может быть различным, в зависимости от того, прибыльность какого показателя рассчитывается.

При анализе производственно-хозяйственной деятельности предприятия рассчитывают два основных показателя рентабельности.

Показателем эффективности использования основных фондов и оборотных средств (т.е. производственных фондов) предприятия является уровень рентабельности, рассчитываемый как отношение балансовой прибыли предприятия к среднегодовым суммам производственных основных фондов и нормируемых оборотных средств.

$$R = \frac{Прибыль}{Ф_{осн} + Ф_{об}} \times 100\%,$$

где $Ф_{осн}$ — среднегодовая стоимость основных производственных фондов;

$Ф_{об}$ — сумма нормируемых оборотных средств.

Данный показатель отражает эффективность использования наличных производственных фондов, т.е. используемых средств, с помощью которых ведется производство. Еще этот показатель называют уровнем производственной рентабельности.

От используемых средств отличают затраченные средства. Уровень рентабельности по отношению к себестоимости — показатель эффективности использования затраченных средств предприятия, т.е. средств, вошедших в себестоимость изделий в виде материалов, амортизации и заработной платы.

$$R = \frac{Прибыль}{Себестоимость} \times 100\%$$

Учитывая, что прибыль связана как с себестоимостью изделия, так с целью, с которой оно реализуется, рентабельность продукции может быть вычислена как отношение прибыли к стоимости реализованной продукции по свободным ценам, т.е. к выручке от продаж. Отсюда этот показатель рентабельности называется рентабельностью продаж.

$$R = \frac{Прибыль}{РП} \times 100\%,$$

где РП — реализованная продукция.

Экономический смысл данного показателя состоит в том, что он показывает, сколько копеек прибыли приносит каждый рубль реализованной продукции.

Контрольные вопросы:

1. Доход. Виды доходов.
2. Прибыль. Виды прибылей.

3. Рентабельность. Виды рентабельности.
4. Пути повышения рентабельности.

Практические задания

Задание 1.

Определите рентабельность продукции по следующим данным: количество выпущенных изделий за квартал - 1 500 штук, цена одного изделия — 60 руб., себестоимость одного изделия — 50 руб.

Задание 2.

Объем производства за определенный период составил 20 тыс. изделий. Цена за единицу продукции - 200 руб., постоянные расходы - 30 руб., переменные - 120 руб. Необходимо определить точку безубыточности, маржинальную прибыль, запас финансовой прочности, силу (эффект) производственного рычага. Каким образом изменится прибыль предприятия, если объем реализации уменьшится на 2 %?

Задание 3.

По данным таблицы:

1. Выполните расчет прибыли (убытка).

2. Рассчитайте основные показатели: сумму покрытия, запас финансовой прочности, кромку безопасности, коэффициент выручки, силу операционного рычага;

3. по рассчитанным показателям выполнить анализ безубыточности.

Таблица 36

Количество продаж, (тыс. ед.)	Выручка от продажи товаров (тыс. усл. ед.)	Переменные затраты (тыс. усл. ед.)	Постоянные затраты (тыс. усл. ед.)
250	1000	600	1500
500	2000	1200	1500
750	3000	1800	1500
1000	4000	2400	1500
1250	5000	3000	1500

Заключительный этап занятия

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 19.
Составление бизнес-плана

Цель занятия: формирование практических умений по созданию бизнес-плана развития отдельного подразделения.

Задачи:

учебная – – научить студентов формировать бизнес-плана развития отдельного подразделения;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 4 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия
- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Бизнес-план – краткое, точное, доступное и понятное описание предполагаемого бизнеса, важнейший инструмент при рассмотрении большого количества различных ситуаций, позволяющий выбрать наиболее перспективные решения и определить средства для их достижения. Бизнес-план является документом, позволяющим управлять бизнесом, поэтому его можно представить как неотъемлемый элемент стратегического планирования и как руководство для исполнения и контроля. Важно рассматривать бизнес-план как сам процесс планирования и инструмент внутрифирменного управления.

Бизнес-план служит трем основным целям:

- дает инвестору ответ на вопрос, стоит ли вкладывать средства в данный инвестиционный проект.

- служит источником информации для лиц, непосредственно реализующих проект.

- банк при принятии решения о выдаче кредита получает исчерпывающую информацию о существующем бизнесе заемщика и его развитии после получения кредита.

Бизнес-план помогает предпринимателю решить следующие основные задачи:

- определить конкретные направления деятельности фирмы.

- целевые рынки и место фирмы на этих рынках.

- сформулировать долговременные и краткосрочные цели фирмы, стратегию и тактику их достижения.

-определить лиц, ответственных за реализацию стратегии.

- выбрать состав и определить показатели товаров и услуг, которые будут предложены фирмой потребителям.

- оценить производственные и торговые издержки по их созданию и реализации.

- выявить соответствие имеющихся кадров фирмы, условий мотивации их труда предъявляемым требованиям для достижения поставленных целей.

- определить состав маркетинговых мероприятий фирмы по изучению рынка, рекламе, стимулированию продаж, ценообразованию, каналам сбыта и др.

- оценить финансовое положение фирмы и соответствие имеющихся финансовых и материальных ресурсов возможностям достижения поставленных целей.

- предусмотреть трудности, «подводные камни», которые могут помешать практическому выполнению бизнес-плана.

Основные этапы разработки бизнес плана:

- сбор и анализ информации о рынке, конкурентах, потенциальных потребителях;
- сбор и анализ информации о законодательных нормах, связанных с данным видом деятельности;
- разработка маркетингового плана;
- разработка организационного плана;
- разработка производственного плана;
- экономические расчеты;
- формирование резюме проекта, выводы и общая аналитика.

Структура бизнес плана строго не регламентируется и может содержать следующие разделы:

Титульный лист.

Любой бизнес-план начинается с оформления титульного листа, на котором указывается название самого проекта, наименование организации, для которой он разрабатывался, ее расположение (страна, город), телефоны, данные владельца и того, кто этот документ составлял и разрабатывал, дата создания. Могут на титульный лист выноситься и финансовые показатели, если планируется бизнес-план показывать потенциальным кредиторам или инвесторам. Чаще всего в таком случае указываются сроки окупаемости, доходность, необходимость получить заемные средства и их количество. Кроме того, на титульном листе может быть указана информация о политике конфиденциальности. Как правило, там указывается тот факт, что разработанный бизнес-план не должен быть раскрыт третьим лицам.

Резюме.

В нем содержится обобщенная информация. Задачей этой части документа является привлечение внимания читателей, а точнее возможных инвесторов или кредиторов. Именно резюме создает первое впечатление, от которого зачастую и зависит судьба проекта. Этот раздел является сжатым бизнес-планом, в нем раскрывается суть и задачи. Для составления резюме используют информацию из всех последующих разделов. То есть для написания данного раздела нужно сначала составить весь бизнес-план, а только потом переходить к его краткому изложению. Обычно в резюме отображается:

- сжатое описание выбранного проекта, основные цели и задачи.
- необходимые ресурсы.
- способы реализации.
- шансы на успех с учетом того, является ли создаваемый продукт или услуга новыми и актуальными для потребителя.
- размеры необходимого финансирования, которое сам владелец на себя взять не сможет.
- информация о возврате заемных средств кредиторам или инвесторам.
- данные об основных показателях эффективности.

Постановка цели разрабатываемого бизнес-плана.

В данном разделе определяется ясная и четкая цель, описывается деятельность, выпускаемые продукты или услуги. Очень важно выделить те преимущества, которые будет получать потребитель от выпускаемых товаров и услуг. Важно показать, что продукция будет уникальной или особенной. Может это быть достигнуто посредством разработки совершенно новой технологии, более высокого уровня качества товара или низкой себестоимости.

Описание товара (услуги).

В данном разделе внимание уделяется наиболее важным для потребителя характеристикам товара, а также преимуществу его перед конкурентной продукцией на рынке. Идеальным вариантом будет тот случай, если к бизнес-плану приложен образец или фотография готового товара. Можно также добавить его описание, информацию о технических характеристиках.

Производственный план.

В данном разделе внимание уделяется производству и иным рабочим процессам. Включается сюда и информация о различных используемых помещениях, оборудовании, персонале, задействованном в работе. Кроме того, производственный план содержит в себе и подробное рассмотрение способов увеличения или сокращения объемов производства товара или предоставления услуги.

Организационный план.

В данном разделе содержится информация о различных законодательных и нормативных актах и документах, на которые необходимо обратить внимание при составлении бизнес-плана. Кроме того, составляется график реализации выбранного проекта, с детальным описанием сроков и проводимых процедур.

Финансовый план.

Структура данного раздела может выглядеть следующим образом:

- ежегодный отчет о финансовых результатах.
- структура налоговых отчислений.
- план движения финансов для первого года.
- плановый баланс первого года.
- необходимость инвестиционных вложений.
- необходимые затраты, которые связаны с использованием заемных средств.
- анализ эффективности всего бизнес-плана, исходя из выбранной методики.
- риски и убытки.

Рассматриваются различные виды рисков, их минимизация и безопасность проекта.

Контрольные вопросы:

1. Понятие бизнес-плана, цели его разработки, задачи.
2. Этапы разработки бизнес-плана.
3. Основные разделы бизнес-плана.

Практические задания:

Задание 1.

Составьте аналитическую таблицу по разделам бизнес-плана.

Таблица 1 – Структура бизнес-плана

раздел бизнес-плана	содержание раздела бизнес-плана
титульный лист	
резюме	
постановка цели	
описание товара (услуги)	
производственный план	
организационный план	
финансовый план	
риски и убытки	

Задание 2.

1. Выберите направление деятельности и разработать основные разделы бизнес-плана (по типовому плану) для предприятия.
2. Для выбранного производственного предприятия составить и рассчитать первичные планы и документы по формам, приведенным в следующих приложениях.

Приложение №1
Перечень требуемых основных средств

№ п/п	Наименования оборудования	Место приобретения	Цена за ед оборудования, тыс. руб.	Кол-во единиц оборудования	Общая стоимость, тыс.руб.	Примечание
1						
2						
Итого						

Амортизационные отчисления

Название основных средств	Балансовая стоимость, т.р.	Норма амортизации	Амортизационные отчисления в год, тыс.руб.
ИТОГО			

Приложение №2
Перечень материалов, комплектующих изделий, используемых для производства продукции

№ п/п	Наименования материалов	Норма расхода на изделие, кг, шт.	Цена за единицу, тыс.руб.	Общая стоимость, тыс. руб.
Итого				

Приложение №3
Потребность во вспомогательных материалов и МБП в расчете на год

№ п/п	Наименование	Кол-во	Цена за единицу, тыс.руб.	Общая стоимость, тыс.руб.	Примечание
	Итого:				

*****

Приложение №4
Объем выпуска продукции в первый год деятельности предприятия

№ п/п	Месяц	Объем производства изделий
	Итого за год:	

Приложение 5а
Потребность в основных производственных рабочих

Профессия	Трудоемкость работ	Общая трудоемкость партий	Фонд рабочего времени 1 чел	Потребность в рабочих

Итого:				

Приложение №5б

Численность персонала и фонд заработной платы за год

Специальность, должность	Число работников, чел	Тарифная ставка или оклад, руб/час	Фонд рабочего времени, час	Страховые взносы, тыс.руб.	Фонд з/п в год, тыс.руб.
Основные рабочие					
Вспомогательные рабочие					
2.Специалисты					
3. Административный и обслуживающий персонал					
Итого:					

Приложение №6

Смета затрат на производство и реализацию продукции в расчет на год

№ п/п	Статьи затрат	Сумма, тыс.руб.	Примечание (порядок расчета)
1	Материальные затраты:		
2	вспомогательные материалы		
3	сырье материалы ПКИ		
4	Расходы на оплату труда персоналу:		
5	зарплата основных рабочих		
6	зарплата прочих категорий работников		
7	Отчисления на социальные нужды :		
8	основных рабочих		
9	прочих категорий работников		
10	Амортизация основных фондов		
11	Прочие затраты:		
12	аренда оборудования		
13	аренда помещения		
14	электроэнергия		
15	ремонт зданий, сооружений		
16	ремонт оборудования		
17	спецодежда		
18	расходы на охрану труда		
19	коммунальные платежи		
20	ГСМ		
21	Канцелярские товары		
22	……		
	Итого:		

Приложение №7

Калькуляция полной себестоимости и цены изделия (составляется по каждому виду изделия)

№ п/п	Наименование статей калькуляции	Сумма, руб.	Расчет

	затрат			
1	Материалы и покупные комплектующие			
2	Основная зарплата			
3	Отчисления на социальные нужды			
4	Накладные расходы			
5	Себестоимость			
6	Прибыль			
7	Цена			

Приложение №8

Прогноз объема продаж (проводится для каждого изделия в отдельности и вместе)

№ п/п	Показатели	Первый год				Втрой год			
		1 КВ	2 кв	3 кв	4 кв	1 КВ	2 кв	3 кв	4кв
1	Объем продаж (шт.)								
2	Себестоимость единицы (т.р.)								
3	Цена за единицу без НДС (т.р.)								
4	Отпускная цена с НДС за единицу (т.р.)								
5	Объем реализации продукции (выручка от реализации) с НДС								
6	Объем реализации по всем изделиям (т.р.)								

Приложение №9

Проектные суммы доходов и затрат по всем изделиям на первый год деятельности предприятия

№ п/п	Показатели	Сумма (т.руб.)	Примечание (порядок расчета)
1	Объем реализации продукции (выручка от реализации за год),		
2	НДС		
3	Себестоимость продукции за год		
4	Прибыль от реализации продукции за год (балансовая прибыль)		
5	Налог на имущество		
6	Налогооблагаемая прибыль		
7	Налог на прибыль		
8	Чистая прибыль		

Заключительный этап занятия

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 20.
Расчет основных технико-экономических показателей деятельности предприятия

Цель занятия: ознакомиться с расчетом основных технико-экономических показателей работы производственного участка

Задачи:

учебная – формирование практических умений расчета основных технико-экономических показателей работы производственного участка;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 4 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Практические задания

Задание 1.

Определить показатели использования основных средств: фондоотдачу, фондоёмкость.

Исходные данные, характеризующие работу предприятия за год, представлены в таблице:

Основные средства на начало года, млн руб.	Введено основных средств, млн руб.				Выбыло основных средств, млн руб.				Изде-лия	Годовой выпуск, тыс. шт	Оптовая це-на изд.,тыс.руб.
	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.	I кв.	II кв.	III кв.	IV кв.			
18	0,7	1,2	1,4	0,8	0,2	—	0,5	1,0	А	15	2,0
									Б	10	1.5
									В	20	0,8

Задание 2.

Определить показатели изменения производительности труда на предприятии.
Исходные данные: Базовый период:
1. Объем оказанных услуг - 30 млн руб.
2. Численность работающих - 600 чел. Отчетный период:
1. Объем оказанных услуг - 33 млн руб.
2. Численность работающих - 635 чел.

Задание 3.
Определить рентабельность производства.
Исходные данные:

Показатель	Сумма, тыс. руб.
1. Годовой объем реализуемой продукции в действующих ценах предприятия Q	24 400
2. Себестоимость реализуемой продукции С	21 200
3. Прибыль от операционных доходов U_{0D}	10
4. Стоимость основных средств на начало года Ф,,,,.	10 000
5. Стоимость выводимых с 15 июня основных средств $Ф_{ВЬ\|В}$	400
6. Стоимость вводимых с 15 июня основных средств $Ф_{(10в}$	300
7. Среднегодовые запасы нормируемых оборотных средств $Ф_{об}$	2000

Контрольные вопросы:
1. Перечислите показатели оценки работы производственного участка?

Заключительный этап занятия
Оформление результатов работы
Ответить на контрольные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 21.
Расчет показателей экономической эффективности внедрения новой техники

Цель занятия: формирование практических умений выполнения экономических расчётов, воспитать экономическое мышление и умение анализировать полученные результаты.

Задачи:

учебная – формирование практических умений выполнения экономических расчётов, воспитать экономическое мышление и умение анализировать полученные результаты;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 4 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:
1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

При проектировании и использовании новой техники различают два понятия:

1.эффект;

2.эффективность.

Эффект - это положительный результат, полученный на предприятии от внедрения новой техники.

Различают экономический и социальный эффекты.

Экономический эффект - это результат, выраженный в денежной форме.

Социальный эффект - это результат, выраженный в улучшении условий труда, ликвидации тяжелых и вредных условий, повышения престижности труда.

Эффективность - это результативность техники, определяемая соотношением эффекта с затратами, вызвавшими этот эффект.

При создании и использовании новой техники различают затраты капитальные и текущие.

Капитальные затраты - это единовременные вложения, связанные с проектированием, изготовлением, приобретением и монтажом.

Текущие затраты -это эксплуатационные затраты, связанные с использованием новой техники, расходуются ежегодно и включаются в себестоимость продукции.

При проектировании и использовании новой техники различают общую и сравнительную эффективность.

Контрольные вопросы:

1. Что такое экономический эффект?
2. Что такое эффективность?
3.Как определить срок окупаемости дополнительных капитальных вложений?
4. Определение годового экономического эффекта от применения новой технологии.
5. Назвать критерии сравнительной экономической эффективности.

Практические задания:

Задание 1.

Сравниваются три варианта решения одной и той же хозяйственной задачи, но с различными показателями эксплуатационных затрат и с разным эшелонированием капиталовложений в производственные фонды (таблица 1).

Таблица 1 – Варианты решения хозяйственной задачи

Объекты (варианты) вложений	Объемы капиталовложений по годам строительства объектов, млн. руб.				Суммарный объем капиталовложений K=2KQ	Эксплуатационные затраты Э, тыс. руб./год
	К1 первый год	К2 второй год	К3 третий год	К4 четвертый год		

I	2	2	2	2	8	4,43
II	–	1,5	3,5	5	10	4,21
III	–	–	4,5	7,5	12	4,00

Известны значения нормы дисконта капиталовложений и нормативного коэффициента эффективности:

$E_{нп}$ = 0,08, $E_н$ = 0,15 1/г.

Требуется определить наиболее эффективный вариант вложений.

Заключительный этап занятия

Оформление результатов работы

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 22.
Маркетинговые исследования рынка транспортных услуг

Цель занятия: формирование практических умений проводить маркетинговые исследования рынка транспортных услуг.

Задачи:

учебная – формирование практических умений выполнения маркетинговых исследований рынка транспортных услуг;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Специфическая особенность рынка транспортных услуг состоит в том, что в отличие от рынков товаров, имеющих вещественную форму, здесь сделки заключаются на продукцию, которая еще не произведена и будет потребляться одновременно с ее

производством. И хотя основополагающие принципы и функции маркетинга, принятые в управлении производством и торговле, могут быть распространены на транспортную сферу, их конкретное применение требует учета особенностей технологии и организации перевозочного процесса, условии реализации транспортных услуг, специфики отдельных видов транспорта.

Анализ функционирования транспортного рынка, особенно автомобильных перевозок, где наиболее высок уровень конкуренции, в том числе с другими видами транспорта, показывает, что специфика транспортной продукции в целом не ограничивает применение комплекса маркетинга (услуги – ценообразование – место предложения услуг и способы продвижения их на рынок).

Комплексное изучение рынка транспортных услуг включает в себя исследование оптимальных вариантов доставки грузов, действия транспортных предприятий как внутри страны, так и вне ее.

Маркетинговые исследования по оценке состояния рынка и анализу тенденций и перспектив его изменения должно проводить каждое транспортное предприятие независимо от его размера. Результаты исследования рынка оказывают прямое воздействие на долгосрочную стратегию предприятия, его текущую политику и являются базой для разработки плана маркетинга и определения потребности в финансовых, людских и материально-технических ресурсах.

Исследование рынка включает следующие основные направления:

1. Определение размера рынка или сферы обмена, то есть территории, которую обслуживает транспортное предприятие. Если сфера обмена охватывает территорию области, края, города, то это местный рынок транспортных услуг, если указанная сфера охватывает несколько регионов, то это межрегиональный рынок транспортных услуг; международный рынок – это совокупность национальных рынков государств, связи между которыми опосредованы международными перевозками.

2. Оценка спроса на предлагаемые предприятием услуги, в том числе уровень насыщенности рынка конкурирующими (заменяемыми, сопоставимыми) услугами по видам деятельности; наличие дефицита провозных возможностей; емкость рынка по предлагаемым услугам (емкость рынка – это максимально возможный объем перевозок, определяемый в физических единицах или стоимостном выражении в течение года); анализ рыночной доли, то есть той части спроса, которая удовлетворяется силами данного предприятия, и динамики ее развития. Результатом анализа является прогноз емкости рынка и спроса на конкретные виды перевозок и услуг.

3. Описание структуры рынка и его основных сегментов (изучение потребителей в зоне действия предприятия с учетом их географической концентрации; анализ потребностей грузоотправителей; особенности спроса на различные услуги; изучение возможностей расширения рынка за счет привлечения новых потребителей, предоставления качественно новых услуг; выделение целевых рыночных сегментов деятельности предприятия). Сегментирование транспортного рынка – разделение рынка на отдельные группы потребителей транспортных услуг, для каждой из которых могут потребоваться свои услуги, а также комплекс маркетинга. Результаты этих исследований определяют выбор стратегии маркетинга.

4. Изучение деятельности предприятий – перевозчиков, работающих на данном рынке (анализ главных конкурентов, их сильных и слабых сторон; сравнение услуг, предоставляемых предприятиями-конкурентами, со своими по каждому из главных показателей маркетингового комплекса). Данные, полученные в результате оценки своей конкурентоспособности, позволяют предприятию наметить ценовую стратегию на

выбранных сегментах рынка и своевременно принимать меры по предотвращению убыточности и банкротства.

5. Изучение объема и структуры спроса на услуги осуществляется по времени, видам груза, клиентуре, направлениям. Здесь важно учитывать информацию о периодах максимального и минимального объемов перевозок (сезонные колебания).

Результатом исследования рынка транспортных услуг является:

1) определение круга потенциальных клиентов;

2) определение перечня товаров и услуг, которые пользуются спросом;

3) определение конкурентов и анализ их предложений.

Наиболее существенно влияющими на изменение спроса факторами, как правило, являются:

- уровень развития и виды производства, в том числе, экономическое положение предприятий – грузоотправителей и грузополучателей;
- размещение производства и источников сырья в регионе и прилегающих районах;
- развитие в регионе других видов транспорта и уровень их интеграции в единую транспортную систему.

Величина спроса и емкость рынка зависят также от эластичности спроса к тарифам на транспортные услуги. Так, например, для перевозок в сельской местности, осуществляемых преимущественно автомобильным транспортом, характерна ситуация низкой эластичности спроса. Спрос на перевозки и услуги будет эластичен, то есть будет заметно реагировать на изменение тарифа, если они осуществляются с помощью большого количества транспортных схем и значительным числом предприятий. Поэтому рост тарифов в этой ситуации может привести к потере части клиентуры, что снизит доходы предприятия. В этом случае транспортному предприятию рекомендуется рассмотреть возможность снижения тарифа, следствием чего будет больший объем реализации услуг и, соответственно, величина общего дохода. При этом, естественно, необходимо учитывать уровень транспортных издержек.

Анализ показателей, отражающих требования, предъявляемые клиентурой к перевозкам, помогает уточнить положение предприятия на рынке транспортных услуг и выявить возможности для потенциальных улучшений, а также позволяет дать ответ на следующие вопросы:

- как велико количество предприятий, предлагающих аналогичные услуги, каковы объем и номенклатура этих услуг (это определяет формы ведения конкурентной борьбы);
- каков удельный вес ведущих конкурирующих предприятий в общем объеме перевозок (услуг) по региону (наличие провозных возможностей и перспективы их увеличения – определение рыночной доли каждого конкурента);
- что является основной областью конкуренции (тарифы, условия предоставления услуг, их надежность);
- как быстро меняется проводимая конкурентами политика на рынке транспортных услуг.

Контрольные вопросы:

1. Сущность и принципы транспортного маркетинга.
2. Динамика показателей рынка транспортных услуг.
3. Особенности транспортной услуги как объекта маркетинга.
4. Основные направления исследования рынка транспортных услуг.

Практические задания:

Задание 1.

Проведите анализ и динамику показателей рынка транспортных услуг на примере конкретного региона. Сделайте выводы.

Заключительный этап занятия

Оформление результатов работы.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 23.
Формирование товарной политики транспортного предприятия

Цель занятия: изучить теоретические основы, задачи и инструменты, связанные с разработкой ассортиментной политики, с учётом специфики транспортной отрасли.

Задачи:

учебная – формирование практических навыков применения товарной политики на транспортном предприятии;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. компьютер с доступом к сети Интернет.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Концепция жизненного цикла товара. Продукт, создаваемый для рынка, проходит ряд этапов: внедрения, развития, зрелости, насыщения, падения спроса, ухода с рынка. Разработка ассортиментной политики требует постоянного внимания к изучению продукта с точки зрения жизненного цикла и принятия своевременных решений относительно внедрения новой продукции, модернизации или усовершенствования традиционных видов продуктов, снятия товара с производства.

Разработка ассортиментной концепции. Это направленное построение оптимальной ассортиментной структуры, товарного предложения, при этом за основу принимаются потребительские требования определённых групп и необходимость обеспечить наиболее

эффективное использование ресурсов. Ассортиментная концепция выражается в виде системы показателей, характеризующих оптимальное развитие производственного ассортимента данного вида товаров (разнообразие видов и разновидностей товаров, частота обновления ассортимента и др.).

Учёт конъюнктуры товарных рынков. Динамика конъюнктуры товарных рынков влияет на конъюнктуру транспортного рынка, что требует от транспортных компаний её учёта при экономическом обосновании управленческих решений. Анализ конъюнктуры товарных рынков позволяет определить будущие изменения транспортного рынка на основе оценок прогнозов объёмов и географии потребления товаров, материалов и сырья, отпускных цен производителей, цен в регионах потребления, экспортных и импортных цен, а также качественных характеристик товарной продукции.

Практические задания:

Задание 1.

Транспортное предприятие "Быстрый Ветер" специализируется на пассажирских перевозках в городском транспорте. Предположим, что предприятие хочет расширить свою клиентскую базу. Определите 3-4 основные группы (сегмента) целевой аудитории для данного предприятия. Опишите каждую группу по следующим критериям:

– возраст
– социальный статус (студент, работающий, пенсионер и т.д.)
– потребности в транспортных услугах (например, ежедневные поездки на работу/учебу, редкие поездки по городу, поездки с багажом и т.д.)
– ценовая чувствительность (готовы ли платить больше за комфорт/скорость?)

Для каждого сегмента предложите 1-2 конкретных мероприятия по привлечению клиентов, учитывая их потребности и особенности.

Задание 2.

Транспортное предприятие "Комфорт-Транс" работает на рынке междугородних автобусных перевозок. На рынке присутствуют несколько крупных конкурентов. Перечислите 3-4 возможных конкурентных преимущества, которые может использовать "Комфорт-Транс" для привлечения клиентов. Сформулируйте уникальное торговое предложение (УТП) для "Комфорт-Транс", которое будет выделять его на фоне конкурентов. Обоснуйте, почему выбранное УТП будет привлекательным для целевой аудитории.

Заключительный этап занятия
Оформление результатов работы.
Ответить на контрольные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 24.
Исследование системы методов управления на транспортном предприятии

Цель занятия: формирование практических умений управления на транспортном предприятии.

Задачи:

учебная – формирование практических навыков использования методов управления на транспортном предприятии;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Исследование системы методов управления на транспортном предприятии может включать изучение теоретических основ, анализ методов и рекомендаций по совершенствованию системы. Цель - изучить, как управление в транспортной сфере обеспечивает эффективное использование вещественных и трудовых элементов предприятия, а также как методы управления влияют на деятельность в этой сфере.

Некоторые аспекты, которые можно исследовать:

Понятие транспортной системы. Это совокупность функций и операций по перевозке грузов, которая включает различные подсистемы. Некоторые из них:

Управляющая подсистема - формулирует цели системы и контролирует процесс их достижения.

Коммуникационная подсистема - выполняет роль поставщика информации от системы во внешнюю среду и обратно, а также контролирует изменения в системе.

Организационная подсистема - упорядочивает и адаптирует структуру и функции предприятия для достижения максимального соответствия требуемым параметрам материального потока.

Технологическая подсистема - изменяет параметры материального потока в соответствии с требованиями рынка.

Принципы управления. Например, принцип целевой направленности - установление конкретной цели для управляемого объекта, принцип иерархической упорядоченности - соподчинённость уровней управления.

Типы управленческих решений. Можно выделить срочные (принимаются в случае значительных, кратковременных изменений), оперативные (генерируются для компенсации отрицательного влияния краткосрочных изменений) и стратегические

(принимаются для адаптации транспортной системы к долгосрочным изменениям внешней среды).

Некоторые методы, которые можно исследовать:

Процессный подход. Рассматривает организацию в рамках оперативной деятельности и ключевых бизнес-процессов, где каждый этап сопряжён с выделением внутренних элементов - поставщиков, потребителей продукта (или услуги). Направлен на снятие внутренних противоречий системы, её совершенствование и снижение издержек.

Проектный подход. Рассматривает деятельность организации в качестве совокупности уникальных проектов, у которых есть своё начало и конец. Отличается направленностью на результат во внешней среде, но с хорошо очерченными рамками: сроками и бюджетом.

Логистические методы. Например, методы информационного, концептуального и компьютерного моделирования транспортных процессов.

Цифровизация процессов. Внедрение в процессы цифровых и компьютерных средств управления, разработка программного обеспечения и информационных систем, позволяющих в автоматическом режиме выполнять функции планирования, прогнозирования и принятия управленческих решений.

Методы управления персоналом. Например, вовлечение сотрудников в принятие управленческих решений, делегирование сложных задач, повышение уровня ответственности.

Практические задания:

Задание 1.

Проведите исследование управления транспортной организацией на примере конкретного предприятия.

Рассмотрите теоретические основы транспортной деятельности, включая принципы управления и показатели эффективности.

Проанализируйте эффективность управления на примере организации: выявите проблемы в логистических процессах (нехватка транспорта, задержки поставок, высокие издержки), оцените соблюдение принципов менеджмента (разделение труда, единоначалие, документальное оформление решений), разработайте мероприятия по совершенствованию управления (внедрить процессный подход для оптимизации бизнес-процессов (например, разделить процессы на планирование, выполнение перевозок и контроль), использовать цифровые платформы для автоматизации документооборота и управления складом, что сократит время на обработку запросов и снизит ошибки и т.д.

В заключении сделайте вывод, что внедрение процессного подхода и цифровизации позволит повысить конкурентоспособность предприятия за счёт сокращения времени на обработку заказов и снижения операционных затрат.

Заключительный этап занятия

Оформление результатов работы.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 25.

Выбор вариантов управленческих решений в различных производственных ситуациях

Цель занятия: формирование практических умений управления на транспортном предприятии.

Задачи:

учебная – формирование практических навыков использования метедов управления на транспортном предприятии;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Выбор вариантов управленческих решений в различных производственных ситуациях включает несколько этапов, использование разных видов решений и методов, а также оценку эффективности.

Алгоритм принятия управленческих решений:

Формулировка проблемы или постановка цели. Нужно собрать полную и достоверную информацию, при необходимости провести исследование. Например, использовать SWOT-анализ, который позволяет оценить текущую ситуацию, выявить сильные и слабые стороны, а также возможные угрозы.

Разработка вариантов и поиск оптимального решения. Можно использовать бенчмаркинг - анализ опыта конкурентов и передовых отраслевых практик или другие методы. Если удалось сформировать несколько сценариев, лучше остановиться на двух-трёх вариантах и опираться на ряд критериев: требуемые ресурсы, уровень рисков и другие ключевые показатели.

Выбор наилучшего варианта. Отдают предпочтение решению, которое позволяет достичь цели с наименьшими затратами. Например, для сокращения затрат на закупку сырья могут остановиться на поиске новых поставщиков или замене материалов на аналоги, если позволяют производственные возможности.

Реализация решения. Составляют подробный план действий и назначают ответственного за выполнение. Обязательно определяют сроки и выбирают метрики, по

которым будут оценивать эффективность. Например, уровень дохода, число новых покупателей.

Подведение итогов. Важно провести анализ и сравнить ключевые показатели до и после внедрения решения. Так можно оценить, насколько эффективно была решена задача и достигнута ли поставленная цель.

Некоторые виды управленческих решений, которые принимаются в производственных ситуациях:

Стратегические - касаются долгосрочного развития организации, требуют широкого анализа внешней среды, конкурентной обстановки и внутренних ресурсов.

Тактические - принимаются для обеспечения выполнения стратегических планов, касаются более конкретных функциональных областей организации, таких как производство. Ориентированы на среднесрочную перспективу и должны быть согласованы с общими стратегическими целями.

Оперативные - связаны с повседневной операционной деятельностью организации, руководитель принимает их для решения текущих проблем, эффективного использования ресурсов, обеспечения качества и достижения краткосрочных целей.

Некоторые методы принятия управленческих решений в производственных ситуациях:

Экспертная оценка - консультации с экспертами в проблемной области. Им передают информацию о проблеме, чтобы они проанализировали положение, предложили оптимальный вариант решения и план по внедрению.

Мозговой штурм - помогает посмотреть на проблему с разных сторон и найти решения, которые находятся глубоко под поверхностью. Суть метода: собирается собрание, на котором каждый предлагает все идеи, приходящие в голову.

Индивидуальный метод - руководитель самостоятельно анализирует проблему, продумывает варианты и создаёт план действий. Подходит для принятия решений по простым операционным вопросам.

Декомпозиция - решения проблемы или способы достижения цели появляются в ходе деления крупной задачи на более мелкие составляющие.

Необязательно для достижения цели руководствоваться единственной методикой - можно комбинировать подходы. Например, можно провести мозговой штурм, выбрать 3-5 оптимальных вариантов, а затем обратиться к экспертам для определения самого эффективного.

Эффективность принятых управленческих решений оценивают уже после получения результата с помощью метрик, которые нужно определить ещё на этапе формирования решения. Например, сравнивают:

Экономические показатели - прибыль, выручку, маржинальность.

Клиентские метрики - показывают, как компании удаётся решать задачи клиентов.

Изменение скорости выполнения типовых задач - если решение было направлено на внутреннюю оптимизацию.

Целевые показатели определяют на стадии планирования управленческого решения, чтобы сконцентрироваться и отбросить задачи, выполнение которых не приблизит к поставленной цели.

Практические задания:

Задание 1.

Дайте характеристику каждому решению и отнесите его к определенному типу и виду управленческих решений.

1. Руководство предприятия приняло решение о приеме на должность менеджера людей, имеющих высшее образование в области управления, опыт работы и знающих иностранный язык. Эти требования к кандидатурам были выработаны потому, что люди с данными характеристиками работают наиболее эффективно в области менеджмента.

2. Руководитель принял решение предоставить компетентному секретарю право отвечать на всю рутинную корреспонденцию без внешнего контроля. Опыт показывал, что секретарь хорошо справляется с порученным ему заданием, а у руководителя высвобождается время для более важной управленческой работы.

3. Директор принял решение не сокращать работников в период кризиса на предприятии. Данное решение объяснялось тем, что в будущем, когда кризис будет преодолен, ему будет тяжело набрать опытных и компетентных людей.

Задание 2.

Минимизации затрат и увеличению прибыли может способствовать правильный выбор между собственным производством и приобретением комплектующих деталей, запасных частей, полуфабрикатов, услуг и т. д.

Для ремонта техники требуются соответствующие детали. При их изготовлении собственными силами постоянные затраты на содержание оборудования составят 140000 руб./год, а переменные расходы на единицу продукции - 125 руб./ед. Готовые детали можно в неограниченном количестве приобрести по цене 145 руб./ед. Определите наименее затратный вариант.

Для нахождения решения следует составить линейные уравнения, определяющие затраты на собственной производство и на покупку комплектующих на стороне.

Заключительный этап занятия

Оформление результатов работы.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 26.
Конфликт, его структура и объективные составляющие

Цель занятия: формирование практических умений управления конфликтами.

Задачи:

учебная – формирование практических навыков использования методов управления конфликтами;

воспитательная – воспитывать аккуратность и внимательность при выполнении письменных работ;

развивающая – способствовать расширению кругозора, развить умение логически рассуждать, кратко, четко, исчерпывающе излагать свои мысли, развивать самостоятельность.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. калькулятор.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Основными элементами конфликтного взаимодействия являются:

1. причины конфликта (объект и предмет конфликта) (см. лекц.1);
2. участники конфликта;
3. социальная среда, условия конфликта;
4. субъективное восприятие или образ конфликта;
5. действия и поведение участников конфликта (стратегии и тактики).

Рассмотрим более подробно объективные и субъективные (психологические) составляющие конфликта.

Всякий конфликт имеет свою причину, возникает по поводу какой-либо объективно существующей или воображаемой проблемы, нехватки, дефицита, неудовлетворенности какой-либо человеческой потребности.

Как отмечалось ранее (см. Лекцию 1) центральным звеном конфликта является противоречие (например, между возникшими потребностями в чем - либо и имеющимися возможностями их удовлетворения). В нем отражается столкновение интересов и целей сторон. Борьба, ведущаяся в конфликте, в свою очередь, отражает стремление сторон разрешить это противоречие, как правило, в свою пользу. Проблема конфликта остается неизменной до тех пор, пока данное противоречие не разрешится.

В большинстве случаев суть противоречия в конфликте не видна, не лежит на поверхности. Участники конфликта оперируют таким понятием как предмет конфликта. В нем отражается обыденное восприятие основного противоречия конфликта, зачастую не раскрывающее истинную его причину.

Таким образом, предмет конфликта – это объективно существующая или воображаемая проблема, которая служит основой конфликта. Это то противоречие, из-за которого и ради разрешения которого стороны вступают в противоборство.

В свою очередь, ядром проблемы, истинной, глубинной причиной возникшего противоречия является объект конфликта, который не всегда удается обнаружить при поверхностном анализе конфликтной ситуации.

Объектом конфликта могут быть:

- материальные ценности (ресурсы),

- социальные ценности (власть, должность, звание, статус, награда и др.),

- духовные ценности (верования, идеи, нормы, принципы и др.), к обладанию которыми стремятся стороны конфликта.

Чтобы стать объектом конфликта, элемент материальной, социальной или духовной сферы должен быть на пересечении личных, групповых, общественных или государственных интересов социальных субъектов, которые стремятся к контролю над ним.

Объект конфликта может быть делимым или неделимым. Условно все объекты конфликта можно объединить в три группы:

- объекты, которые не могут быть разделены на части, а владеть ими совместно с кем-либо невозможно (например, любимую женщину);

- объекты, которые могут быть разделены в различных пропорциях между участниками конфликта (земля, ценные бумаги, денежные средства),

- объекты, которые трудно разделить, но которыми обе стороны могут владеть совместно (доли в правах на бизнес, недвижимость и др.).

Трудности в нахождении действительного объекта конфликта возникают в сложных конфликтах, когда одни противоречия накладываются на другие, или одни причины конфликта подменяются другими. Иногда и сами субъекты конфликта не в полной мере осознают реальные мотивы противоборства.

Например, в конфликте между руководителем и подчиненным может сложиться ситуация, когда руководитель обвиняет подчиненного в нежелании работать с необходимой отдачей. Подчиненный, в свою очередь, обвиняет руководителя в предвзятом отношении к нему лично. Реальная же причина может заключаться в том, что подчиненный не компетентен, не обладает необходимым объемом знаний и умений для выполнения поставленных перед ним задач.

Выявление основного объекта – непременное условие успешного разрешения любого конфликта, а для этого необходимо устранить возникшее противоречие. Иначе конфликт не будет решен в принципе (тупиковая ситуация), или будет решен не в полной мере (затухание, завершение конфликта через принуждение сторон и др.) и во взаимодействии субъектов останутся тлеющие угли для раздувания новых столкновений.

К объективным составляющим конфликта относятся и участники конфликта, которыми могут быть отдельные индивиды, социальные группы, организации, социальные институты в лице их представителей, государства, коалиции государств.

Главными участниками конфликта являются противодействующие стороны (оппоненты), одна из которых испытывает дискомфорт, в связи с действительным или мнимым ущемлением ее потребностей другой стороной. Взаимодействие этих сторон образует стержень конфликта. При выходе из противоборства хотя бы одной из главных сторон конфликт прекращается.

В зависимости от характера этих сторон конфликты могут быть подразделены на три типа:

– внутриличностные, в которых один аспект личности противостоит другому ее аспекту;

– межличностные (семейные, учебные, производственные и т.д.);

– межгрупповые конфликты типа «группа - группа», а их разновидностями могут быть

– внутригрупповые типа «личность - группа»,

– конфликты в социально-трудовой сфере (трудовые, инновационные),

– конфликты в политической сфере (внутриполитические, межгосударственные);

– конфликты в сфере межэтнических отношений;

– конфликты в социально-культурной сфере.

Кроме главных сторон конфликта могут быть и другие его участники, которые играют в нем второстепенные роли (вовлеченные в конфликтное взаимодействие в силу обстоятельств, может быть даже помимо их воли). Эти роли могут быть как существенными, так и малозначимыми, вплоть до ролей так называемых «людей из толпы».

Роли участников конфликта неодинаковы. Они различаются между собой как с социологической, так и с психологической точек зрения.

С социологической точки зрения они могут существенно различаться по своей социальной значимости, силе, влиянию, что особенно ярко обнаруживается при столкновении отдельной личности с государством. Конечно, в конфликте такого рода силы участников далеко не равны, о чем свидетельствуют трагические судьбы «инакомыслящих», активно выступавших против Советского государства.

По своей социальной значимости (по своему рангу) роли участников конфликта (оппонентов) располагаются в следующем порядке:

(1) ранг - отдельные индивиды, выступающие от собственного имени,

(2) ранг - группы, коллективы или индивиды, выступающие от их имени,

(3) ранг – структуры, состоящие из нескольких взаимодействующих групп,

(4) ранг – государственные структуры, выступающие от имени закона.

Однако значимость, влияние участников конфликта далеко не всегда соответствует указанной последовательности. Как свидетельствует история, роль отдельных личностей не только в жизни отдельных организаций и групп, но и в судьбах целых народов и государств может быть очень велика.

Неодинакова роль отдельных участников конфликта и с психологической точки зрения; в этом отношении она может быть возвышенной, даже героической, а может быть и низменной, неприглядной. Каждый участник может руководствоваться в ходе развития противоборства своими мотивами, целями, интересами, ценностями и установками.

Как социальная значимость участников, так и их цели, установки проявляются особенно четко лишь тогда, когда конфликт достигает высокой степени развития. Именно в это время наступает «момент истины» в развитии конфликта, выясняется, кто есть кто среди его участников.

Но кроме участников конфликта, совокупность которых составляет как бы его микросреду, важную, а иногда и решающую роль в его развитии играет и другая объективная составляющая конфликта - макросреда, те конкретно - исторические социально-психологические условия, в которых он развертывается.

Понятием социальной среды определяется та почва, на которой возникает и развивается конфликт. В это понятие включается не только ближайшее, но и дальнее, более широкое окружение конфликтующих сторон, те большие социальные группы, к которым они принадлежат, национальные или классовые, а также общество в целом.

Но характер конфликта зависит не только от объективных условий в данной стране, большой или малой группе, создающих, как правило, чувства дискомфорта, ущемления потребностей у участников конфликта, но нередко и от субъективного восприятия ими ситуации, от образа конфликта, который возникает в сознании действующих в данной конфликтной ситуации лиц или групп. Этот образ или восприятие не обязательно соответствуют истинному положению дел, действительной ситуации. Эти образы, восприятия людей могут быть трех видов:

– представления о самих себе;

– восприятие других участников конфликта;

– образы внешней среды, большой и малой, в которой развертывается конфликт.

Именно эти образы, идеальные картины конфликтной ситуации, а не сама объективная реальность являются непосредственной психологической основой мотивации и поведения оппонентов.

Конечно, в целом эти образы и картины порождаются объективной реальностью. Однако, как это увидел еще И.Кант, наше познание отражает не только объективную природу, но включает в себя в качестве своей неотъемлемой составной части и нашу собственную человеческую природу. Поэтому отношения между нашими образами,

представлениями и реальностью очень сложны и не только никогда ей полностью не соответствуют, но и могут с ней весьма серьезно расходиться, что и служит еще одним из источников конфликтов.

При этом следует иметь в виду, что каковы бы ни были наши образы, восприятия, представления о конфликтной ситуации, конфликт все же не начнется, пока они не реализуются в соответствующих действиях участников конфликтов.

Объективные и субъективные причины конфликта, возникающие как на его ближних, так и на дальних подступах, а также состав участников определяют и набор возможных способов действий, поведения сторон. Поскольку каждое действие одного из участников конфликта вызывает соответствующее противодействие, они влияют друг на друга, взаимодействуют, используя при этом различные стратегии и тактики.

Стратегия поведения в конфликте рассматривается как ориентация личности (группы) по отношению к конфликту, как установка (предрасположенность) на определенные формы поведения.

Все многообразие возможных стратегий поведения в конфликте можно свести к пяти основным:

1) соперничество (используется в более чем 90% конфликтов), когда оппонент ориентирован только на свои интересы и пытается навязать другой стороне предпочтительные для себя решения;

2) приспособление (противоположная стратегия, когда оппонент принимает позицию другой стороны, ориентируется на ее интересы);

3) компромисс (стратегия взаимных уступок в чем-либо важном и принципиальном для каждой из сторон);

4) уклонение (избегание, бездействие, волокита, отсутствие всяких активных действий по разрешению конфликта);

5) сотрудничество (самая оптимальная, проблемно-решающая, но редко встречающаяся (в 2% -3% случаев) стратегия, которая заключается в поиске решения, удовлетворяющего обе стороны).

Основными факторами, влияющими на выбор стратегии конфликтного поведения, могут быть:

а) ситуативные факторы

- характер оценки участниками конфликта успешности применения той или иной стратегии для достижения своих целей (при переоценке или неадекватной оценке своих возможностей выбирается, как правило, стратегия соперничества);

- статус (ранг) участника конфликта (в случае высокого статуса или ранга оппонента, выбирается, как правило, стратегии приспособления или компромисса, в случае низкого статуса – стратегия соперничества);

- наличие времени благоприятствует выбору стратегии уклонения;

б) личностные факторы

- ориентированность мотивации участников конфликта на свои или чужие интересы или же на интересы дела;

- преобладающий тип отношения к окружающим (доминирующие типы, такие как властно-лидирующий, независимо-доминирующий, прямолинейно-агрессивный, недоверчиво-скептический, способствуют выбору преимущественно активных стратегий);

- особенности акцентуаций характера личности (например, преобладание психастенической формы акцентуации характера, а их насчитывается более десятка форм, способствует выбору стратегии приспособления и ли сотрудничества).

Стратегии в конфликте реализуются через различные тактики.

Тактика – это совокупность приемов воздействия на оппонента, средство реализации выбранной стратегии конфликтного поведения. Одна и та же тактика может быть использована в рамках различных стратегий. Все многообразие возможных тактик можно сгруппировать в три группы:

1) Жесткие тактики

- физическое насилие (нанесение физического ущерба);
- психологическое насилие (оскорбление, клевета, грубость, оскорбительные жесты, дезинформация и др.);
- захват и удержание объекта (например, самовольный захват земли, квартиры и др.);
- тактика давления (угрозы, шантаж, ультиматумы и др.).

2) Нейтральные тактики

- санкционирование (запреты, наложение взысканий, отказ от выполнения);
- демонстрация действий с целью привлечения внимания к своей персоне (голодовки, забастовки, демонстрации, невыход на работу, попытка суицида);
- образование коалиций (создание союзов, групп поддержки, обращение в СМИ, в органы власти за поддержкой своей позиции);

3) Мягкие тактики

- тактика фиксации своей позиции (используется чаще всего – в 70% -80% случаев, заключается в стремлении подтвердить свою позицию с помощью убеждения, логики, просьбы, критики, выдвижения предложений);
- тактика сделок (взаимный обмен какими-то ценностями, правами, обещаниями, уступками, извинениями);
- тактика дружелюбия (оказание услуг, поощрения, демонстрация готовности решать проблему, корректное обращение).

Среди основных принципов конфликтного поведения можно выделить следующие:

- концентрации сил;
- координации сил;
- нанесения удара по наиболее уязвимому месту противника;
- экономии сил и времени.

Определение временных, пространственных и системных границ конфликта является важной предпосылкой успешного регулирования, предотвращения его деструктивного результата.

Вызревание причин, формирование состава участников конфликта, их взаимодействие и тот или иной исход конфликта требуют времени. Поэтому всякий реальный конфликт представляет собой не единовременный акт, а процесс, нередко весьма длительный.

В связи с этим анализ конфликта предполагает не только рассмотрение его структуры, статики, но и исследование динамики, стадий и этапов его развития.

Практические задания:

Задание 1.

Прочтите и обдумайте два интервью с генеральными директорами крупных организаций. Ответьте на следующие вопросы:

1. Можно ли сделать какие-то выводы относительно стабильности и успеха деятельности данных организаций?

2. Можно ли отнести обоих директоров к разряду эффективных и профессионально пригодных руководителей? Обоснуйте свои выводы. Укажите резервы успеха, которые не используются ни тем, ни другим.

3. Как быть, если с вами рядом работает человек, который неприятен вам своими манерами, внешним видом, привычками?

4. Как должны вести себя подчиненные, чтобы не провоцировать конфликты со своим руководителем?

5. Какие наблюдения и выводы вы могли бы еще добавить к обсуждению данных интервью?

Интервью с генеральным директором № 1:

Вопрос: Каким образом Вы находите выход из конфликтов внутри Вашей организации?

Ответ: Я не собираюсь тратить время на решение конфликтов.

Вопрос: Как складываются Ваши отношения с подчиненными?

Ответ: Я постоянно им говорю, что они плохие работники; у нас нет кадров; у меня нет помощников; мне приходится работать самому за вас.

Интервью с генеральным директором № 2:

Вопрос: Почему Вы уволили своего заместителя?

Ответ: Вы понимаете, он с самого начала меня очень раздражал!

Вопрос: Чем он Вас раздражал?

Ответ: Меня раздражало в нем все! Если бы вы видели, как он пьет кофе, как разворачивает конфеты, как шуршит бумажками! Я его уволил, ничего не сказав.

Вопрос: Кто в Вашей фирме, кроме Вас, принимает решения?

Ответ: Все решения принимаю Я!

Заключительный этап занятия

Оформление результатов работы.

Ответить на контрольные вопросы.

Сформулировать выводы по результатам работы.

Сдать и защитить работу.

Практическое занятие № 27.
Стратегии поведения в конфликтных ситуациях

Цель занятия: ознакомиться с основными стратегиями поведения в конфликте.

Задачи:

учебная - формирование критического анализа конфликтных ситуаций на основе полученных знаний, знания принципов разрешения конфликтов, организация практической работы по определению способов реагирования в конфликте, умение определять стратегию поведения в конфликте;

воспитательная - развитие умения анализа производственных ситуаций и выбора рациональных стилей поведения в конфликте;

развивающая - воспитание у толерантной модели поведения.

Количество аудиторных часов: 2 часа.

Оборудование, технические средства и инструменты:

1. тетрадь для практических работ;
2. компьютер с доступом к сети Интернет.

План практического занятия

Организационный этап занятия

- создание оптимальной рабочей обстановки;
- мотивация учебной деятельности, актуализация знаний;
- входной контроль в виде опроса.

Основной этап занятия

Теоретическая часть

Вы наверняка замечали, что иногда даже незнакомые люди способны вызвать симпатию или, наоборот, неприязнь. Соответственно будет строиться и общение с ними. А иногда желаемое общение между партнерами почему–то не складывается. И причиной тому является конфликт. «Конфликт» в переводе с латинского означает столкновение.

Часто причиной конфликта выступает несовместимость характеров. Порой фразой «Не сошлись характерами» объясняется драка в школе, решение супругов расторгнуть брак, взаимная неприязнь соседей и сослуживцев. В каких случаях характеры «отталкиваются, а в каких «притягиваются»? Как показал известный психиатр Карл Леонгард, у 20-50% людей некоторые черты характера или темперамента так ярко выражены, что это при определенных обстоятельствах приводит к однотипным конфликтам и «нервным срывам». Но ни в коем случае не стоит забывать, что у каждого есть свои особо уязвимые места, «бить» по которым критикой и упреками нельзя. В основе любого конфликта лежит ситуация, в которой сталкиваются противоположные цели, интересы, позиции, мнения, взгляды партнеров по общению. Социальная значимость конфликта различна и зависит от того,

какие ценности лежат в основе межличностных отношений.

Конфликт не может развиваться бесконечно. Каким бы бурным и

кратковременным конфликт ни был – это процесс, имеющий свои

закономерности. Обычно можно отчетливо выделить пять основных стадий конфликта: возникновение конфликтной ситуации, осознание конфликта, проявление конфликтного поведения, углубление конфликта и его разрешение.

Практические задания:

Задание 1.

Прочитайте задачи, определите объект и предмет конфликта. Найдите источники конфликта. Предложите способы решения конфликтного взаимодействия.

Задача 1. Сотрудник А. Б. Дубинин высказывает своей коллеге Е. В. Талкиной недовольство качеством ее работы, перечисляя ошибки и недочеты, которые проявляются все чаще и которых становится все больше. Е. В. Талкина воспринимает критику как личное оскорбление. В результате между А. Б. Дубининой и Е. В. Талкиной возникает конфликт.

Задача 2. На служебном совещании сотрудник С. В. Трухин критично отозвался о деятельности своего руководителя О. П. Груздева. руководитель не ответил на критику, но позже стал делать замечания С. В. Трухину даже по незначительным поводам и усилил контроль за его служебной деятельностью.

Задание 2

Опишите конфликт, свидетелем или участником которого Вы являлись. Укажите место и предмет конфликта, кто был в него вовлечен. Перечислите субъектов конфликта:

основных участников, группы поддержки и других участников. Подумайте, какие источники могли привести взаимодействие к конфликту. Постарайтесь изложить ход событий конфликта беспристрастно.

Заключительный этап занятия
Оформление результатов работы.
Ответить на контрольные вопросы.
Сформулировать выводы по результатам работы.
Сдать и защитить работу.

4. Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Барышникова, Н. А. Экономика организации: учебник для среднего профессионального образования / Н. А. Барышникова, Т. А. Матеуш, М. Г. Миронов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18679-6. — URL : https://urait.ru/bcode/582493
2. Иванова, И. А. Менеджмент: учебник и практикум для вузов / И. А. Иванова, А. М. Сергеев. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 327 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18459-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560223
3. Иванова, И. А. Менеджмент: учебник и практикум для среднего профессионального образования /И. А. Иванова, А. М. Сергеев. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 327 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18492-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561942
4. Мокий, М. С. Экономика организации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. С. Мокий, О. В. Азоева, В. С. Ивановский; под редакцией М. С. Мокия. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 297 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13970-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560678
5. Охрана труда: учебник для среднего профессионального образования / О. М. Родионова, Е. В. Аникина, Б. И. Лавер, Д. А. Семенов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17183-9. — URL: https://urait.ru/bcode/584472
6. Экономика организации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / под редакцией А. В. Колышкина, С. А. Смирнова. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 508 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18583-6. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/564624

7. Менеджмент: учебник для среднего профессионального образования / под редакцией Ю. В. Кузнецова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2026. — 595 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18120-3. — URL : https://urait.ru/bcode/585232

8. Основы экономики организации. Практикум: учебник для среднего профессионального образования / под редакцией Л. А. Чалдаевой, А. В. Шарковой. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 299 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-9279-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/561979

9. Тертышник, М. И. Экономика организации: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. И. Тертышник. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 509 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16541-8. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/565451

10. Экономика организации: учебник и практикум для вузов / под редакцией Л. А. Чалдаевой, А. В. Шарковой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 344 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-14485-7. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560837

4.Критерии оценки практических заданий

4.1. Критерии оценки практических работ

Оценка	Критерии
«отлично»	Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, верно нарисовал схему, таблицу, записал условие задачи, указав все известные величины, записал решение, указав все действия/этапы, верно записал ответ в соответствии с поставленным вопросом.
«хорошо»	Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил негрубые ошибки в схеме, таблице, записи ответа, НО в целом задачу решил правильно.
«удовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, если он оформил работу в соответствии с требованиями (записал номер работы, тему, цель, оборудование), сделал вывод по итогам выполнения работы, допустил значительные ошибки либо в схеме, таблице, либо в решении задачи, или не записал правильный ответ в соответствии с вопросом.
«неудовлетворительно»	Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не выполнил работу или выполнил её неверно.