ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
Сертификат 2D1C99E7E387F462
Владелец **Платонов Евгений Владимирович**
Действителен с 03.10.2024 по 02.10.2025

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

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 МАТЕМАТИКА»
«ОП.02 ИНФОРМАТИКА»
«ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»
«ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»
«ОП.05 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»
«ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»
«ОП.07 ТЕПЛОТЕХНИКА»
«ОП.08 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ»
«ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»
«ОП.10 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ»
«ОП.11 ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ»
«ОП.12 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»
«ОП.13 ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА (ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ, ПРАВА И УПРАВЛЕНИЯ)»
«ОП.14 ОХРАНА ТРУДА»
«ОП.15 ПРОГРАММИРОВАНИЕ СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

«ОП.16 УСТРОЙСТВО И СХЕМОТЕХНИКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ» .....
«ПМ.01 РАЗРАБОТКА И КОРРЕКТИРОВКА ЭЛЕКТРОННЫХ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ИЗДЕЛИЙ, ЧЕРТЕЖЕЙ И (ИЛИ) ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ» .....
«ПМ.02 ПОДГОТОВКА, ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ НА УЧАСТКАХ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА» .....
«ПМ.03 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ» .....
«ПМ.04 ОСВОЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ» .....

Приложение 1.1
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ООД.01 Русский язык»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.01 Русский язык

Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ООД.01 Русский язык: формирование у студентов знаний и умений в области русского языка, навыков их применения в практической и профессиональной деятельности.

Дисциплина ООД.01 Русский язык является обязательной частью общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СОО по специальностям технологического профиля (ФП «Профессионалитет»).

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	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).	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структуру 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.	-
ОК 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе.	правила оформления документов; правила построения устных сообщений; особенности социального и культурного контекста	-

ОК 06.	проявлять гражданско-патриотическую позицию; демонстрировать осознанное поведение; описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения.	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	-

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	96	-
в т.ч.	-	-
теоретическое обучение	56	-
практические занятия	22	-
Самостоятельная работа		-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18	-

2.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем акад.ч/ в т.ч. в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1. Язык и речь. Язык как средство общения и форма существования национальной культуры.		**6**	
Тема 1.1. Основные функции языка в современном обществе.	**Содержание**	**2**	
	Основные функции языка в современном обществе. Происхождение языка (различные гипотезы). Язык как естественная и небиологическая система знаков. Язык и мышление. Языковая и речевая компетенция. Социальная природа языка. Этапы культурного развития языка. Основные принципы русской орфографии: морфологический, фонетический, исторический. Реформы русской орфографии.	2	ОК 01., ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 1.2 Происхождение русского языка. Индоевропейская языковая семья. Этапы формирования русской лексики.	**Содержание**	2	
	Происхождение русского языка. Индоевропейская языковая семья. Этапы формирования русской лексики. Заимствования из различных языков как показатель межкультурных связей. Признаки заимствованного слова. Этапы освоения заимствованных слов. Правописание и произношение заимствованных слов. Заимствованные слова в профессиональной лексике. Словарь специальности.	2	ОК 01., ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
	Содержание	2	

Тема 1.3. Язык как система знаков	Язык как система знаков. Структура языкового знака. Слово и его значение. Лексическое и грамматическое значение слова. Звук и буква. Уровни языковой системы и единицы этих уровней. Принципы выделения частей речи в русском языке.	2	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 2. Фонетика, морфология и орфография		**28**	
Тема 2.1. Фонетика, орфоэпия.	**Содержание**	**4**	
	Фонетика и орфоэпия. Соотношение звука и фонемы, звука и буквы. Чередования звуков: позиционные и исторические. Основные виды языковых норм: орфоэпические (произносительные и акцентологические). Основные правила произношения гласных, согласных звуков. Характеристика русского ударения (разноместное, подвижное). Орфоэпия и орфоэпические нормы	2	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа № 1. Орфография. Безударные гласные в корне слова: проверяемые, непроверяемые, чередующиеся.	2	ОК 01., ОК 05.
	Самостоятельная работа		
Тема 2.2. Морфемика и словообразование.	**Содержание**	**4**	
	Морфемная структура слова. Морфема как единица языка. Классификация морфем: корневые и служебные. Словообразование. Морфологические способы словообразования. Неморфологические способы словообразования. Словообразование и формообразование.	2	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа № 2. Правописание звонких и глухих согласных, непроизносимых согласных. Правописание гласных после шипящих. Правописание Ъ и Ь. Правописание приставок на –З(-С), ПРЕ-/ПРИ-, гласных после приставок.	2	ОК 01., ОК 05.
	Самостоятельная работа		
Тема 2.3	**Содержание**	**2**	

Имя существительное как часть речи.	Лексико-грамматические разряды существительных: конкретные, абстрактные, вещественные, собирательные, единичные. Грамматические категории имени существительного: род, число, падеж. Склонение имен существительных. Правописание суффиксов и окончаний имен существительных. Правописание сложных имен существительных.	2	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
			ОК 01., ОК 05.
	Самостоятельная работа		
Тема 2.4. Имя прилагательное как часть речи.	**Содержание**	**2**	
	Лексико-грамматические разряды прилагательных. Разряды прилагательных: качественные, относительные, притяжательные. Степени сравнения имен прилагательных. Полная и краткая форма имен прилагательных. Семантико-стилистические различия между краткими и полными формами. Грамматические категории имени прилагательного: род, число, падеж. Правописание суффиксов и окончаний имен прилагательных. Правописание сложных имен прилагательных.	2	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 2.5. Местоимение как речи.	**Содержание**	**2**	
	Разряды местоимений по семантике: личные, возвратное, притяжательные, вопросительные, относительные, неопределенные, отрицательные, указательные, определительные. Дефисное написание местоимений.	2	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 2.6. Имя числительное как часть речи.	**Содержание**	4	ОК 01., ОК 05.
	Лексико-грамматические разряды имен числительных: количественные, порядковые, собирательные. Типы склонения имен числительных. Лексическая сочетаемость собирательных числительных.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		

	Практическая работа № 3. Правописание суффиксов и окончаний имен существительных. Правописание сложных имен существительных. Правописание числительных. Возможности использования цифр. Числительные и единицы измерения в профессиональной деятельности.	2	ОК 01., ОК 05.
	Самостоятельная работа		
Тема 2.7. Глагол как часть речи.	**Содержание**	**2**	
	Система грамматических категорий глагола (вид, переходность, залог, наклонение, время, лицо, число, род). Основа настоящего (будущего) времени глагола и основа инфинитива (прошедшего времени); их формообразующие функции. Правописание окончаний и суффиксов глаголов.	2	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 2.8. Причастие и деепричастие как особые формы глагола.	**Содержание**	**4**	
	Действительные и страдательные причастия и способы их образования. Краткие и полные формы причастий.	2	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа № 4. Правописание суффиксов и окончаний глаголов и причастий. Правописание Н и НН в прилагательных и причастиях. Образование деепричастий совершенного и несовершенного вида. Правописание суффиксов деепричастий.	2	ОК 01., ОК 05.
	Самостоятельная работа		
Тема 2.9. Наречие как часть речи. Служебные части речи.	**Содержание**	**4**	
	Семантика наречия, его морфологические признаки и синтаксические функции. Разряды наречий по семантике и способам образования, местоименные наречия. Степени сравнении качественных наречий. Разряды предлогов по семантике, структуре и способам образования. Разряды союзов по семантике, структуре и способам образования. Сочинительные и подчинительные союзы.	2	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		

	Практическая работа № 5. Написание наречий и соотносимых с ними других частей речи (знаменательных и служебных). Слова категории состояния. Правописание производных предлогов и союзов. Правописание частиц. Правописание частицы НЕ с разными частями речи. Трудные случаи правописание частиц НЕ и НИ.	2	ОК 01., ОК 05.
	Самостоятельная работа		
	Итого за семестр	**34**	
Раздел 6. Синтаксис и пунктуация		**22**	
Тема 3.1 Основные единицы синтаксиса.	**Содержание**	**6**	
	Словосочетание. Сочинительная и подчинительная связь. Виды связи слов в словосочетании: согласование, управление, примыкание.	2	ОК 01., ОК 05.
	Простое предложение. Односоставное и двусоставное предложения. Грамматическая основа простого двусоставного предложения. Согласование сказуемого с подлежащим. Односоставные предложения. Неполные предложения. Распространенные и нераспространенные предложения.	2	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №6. Знаки препинания в простом предложении	2	ОК 01., ОК 05.
	Самостоятельная работа		
Тема 3.2. Второстепенные члены предложения.	**Содержание**	**6**	
	Второстепенные члены предложения (определение, приложение, обстоятельство, дополнение). Осложненные предложения. Предложения с однородными членами и знаки препинания в них. Однородные и неоднородные определения. Предложения с обособленными членами. Общие условия обособления (позиция, степень распространенности и др.). Условия обособления определений, приложений, обстоятельств. Поясняющие и уточняющие члены как особый вид обособленных членов.	4	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №7. Знаки препинания при однородных членах с обобщающими словами. Знаки препинания при оборотах с союзом КАК. Разряды вводных слов и предложений. Знаки препинания при вводных словах и предложениях, вставных конструкциях. Знаки препинания при обращении	2	ОК 01., ОК 05.

	Самостоятельная работа		
Тема 3.3. Сложное предложение.	**Содержание**	**10**	
	Основные типы сложного предложения по средствам связи и грамматическому значению (предложения союзные и бессоюзные; сочиненные и подчиненные).	2	ОК 01., ОК 05.
	Сложноподчиненное предложение. Типы придаточных предложений. Сложноподчиненные предложения с несколькими придаточными.	2	
	Бессоюзные сложные предложения.	2	
	Способы передачи чужой речи. Предложения с прямой и косвенной речью как способ передачи чужой речи.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа № 8. Знаки препинания в сложносочиненных предложениях. Знаки препинания в сложноподчиненных предложениях. Знаки препинания в бессоюзных сложных предложениях. Знаки препинания в предложения с прямой речью. Знаки препинания при диалогах. Правила оформления цитат.	2	ОК 01., ОК 05.
	Самостоятельная работа		
Прикладной модуль. **Раздел 4. Особенности профессиональной коммуникации.**		14	
Тема 4.1. Язык как средство профессиональной, социальной и межкультурной коммуникации.	**Содержание**	**4**	
	Основные аспекты культуры речи (нормативный, коммуникативный, этический). Языковые и речевые нормы. Речевые формулы. Речевой этикет.	2	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №9. Терминология и профессиональная лексика. Язык специальности. Отраслевые терминологические словари.	2	ОК 01., ОК 05.
	Самостоятельная работа		
Тема 4.2. Коммуникативный аспект культуры речи.	**Содержание**	**6**	
	Функциональные стили русского литературного языка как типовые коммуникативные ситуации. Язык художественной литературы и литературный язык. Индивидуальные стили в рамках языка художественной литературы. Разговорная речь и устная речь.	2	ОК 01., ОК 05.

	Возможности лексики в различных функциональных стилях. Проблемы использования синонимов, омонимов, паронимов.	2	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №10. Лексика, ограниченная по сфере использования (историзмы, архаизмы, неологизмы, диалектизмы, профессионализмы, жаргонизмы).	2	ОК 01., ОК 05.
	Самостоятельная работа		
Тема 4.3. Научный стиль.	**Содержание**	**4**	
	Научный стиль и его подстили. Профессиональная речь и терминология. Виды терминов (общенаучные, частнонаучные и технологические).	2	ОК 01., ОК 05.
	Основные жанры научного стиля: монография, диссертация, научная статья, реферат, словарь, учебник и учебное пособие, лекция, доклад.	2	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.4. Деловой стиль.	**Содержание**	**8**	
	Виды документов. Виды и формы деловой коммуникации. Предмет деловой переписки. Виды деловых писем.	2	ОК 01., ОК 05.
	Рекламные тексты в профессиональной деятельности.	2	
	Виды документов в конкретной специальности.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №11. Виды документов в конкретной специальности.	2	ОК 01., ОК 05.
	Самостоятельная работа		
	Консультация	**2**	
	Промежуточная аттестация	**16**	
	Итого за семестр	**62**	
	Всего	**96**	

2.3. Индивидуальный проект:

Индивидуальный проект по дисциплине не предусмотрен

3. Условия реализации программы дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общеобразовательных дисциплин, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

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).

1. 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).

3.2.2. 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).

2. 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

3. 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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структуру 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; 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	демонстрирует полное знание программного материала, сформированные на достаточном уровне; опознает лексику с национально-культурным компонентом значения; лексику, отражающую традиционные российские духовно-нравственные ценности в художественных текстах и публицистике; объясняет значения данных лексических единиц с помощью лингвистических словарей (толковых, этимологических и других); комментирует фразеологизмы с точки зрения отражения в них истории и культуры народа (в рамках изученного): понимает и комментирует функции русского языка как государственного языка Российской Федерации и языка межнационального общения народов России, одного из мировых языков.	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого экзамена.

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); 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.	грамотно владеет понятийным аппаратом; самостоятельно осуществляет познавательную деятельность; выявляет проблемы, ставит и формулировать собственные задачи в образовательной деятельности и жизненных ситуациях; самостоятельно составлять план решения проблемы с учётом имеющихся ресурсов, собственных возможностей и предпочтений; расширяет рамки учебного предмета на основе личных предпочтений; делает осознанный выбор, аргументирует его, берет ответственность за результаты выбора; оценивает приобретённый опыт.	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

Приложение 1.2
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ООД.02 Литература»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.02 Литература

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ООД.02 Литература: формирование чувства причастности к отечественным культурным традициям, лежащим в основе исторической преемственности поколений, и уважительного отношения к другим культурам; в развитии ценностно-смысловой сферы личности на основе высоких этических идеалов; осознании ценностного отношения к литературе как неотъемлемой части культуры и взаимосвязей между языковым, литературным, интеллектуальным, духовно-нравственным развитием личности.

Дисциплина ООД.02 Литература является обязательной частью общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СОО по специальностям технологического профиля (ФП «Профессионалитет»).

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	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).	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.	-

ОК 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе.	правила оформления документов; правила построения устных сообщений; особенности социального и культурного контекста.	-
ОК 06.	проявлять гражданско-патриотическую позицию; демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения.	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.	

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки**	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия *(включаем лекции, практические занятия)*	118	
в т.ч.	-	-
теоретическое обучение	94	
практические занятия	24	
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем акад.ч/ в т.ч.в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Основное содержание			
Введение. Литература и ее место в жизни человека	**Содержание**	**4**	
	Формирование представлений о культурно-историческом развитии России середины XIX века, отражении его в литературном процессе	2	ОК 05., ОК 06.
Раздел 1. Русская литература второй половины XIX века		**42**	
Тема 1.1 Художественный мир драматурга А.Н. Островского. Судьба женщины в XIX веке и ее отражение в драмах А. Н. Островского	**Содержание**	**6**	
	Особенности драматургии А. Н. Островского, историко-литературный контекст его творчества. Секреты прочтения драматического произведения, особенности драматических произведений и их реализация в пьесе А.Н. Островского «Гроза»: жанр, композиция, конфликт, присутствие автора. Законы построения драматического произведения. Город Калинов и его жители. Противостояние патриархального уклада и модернизации (Дикой и Кулибин). Семейный уклад в доме Кабанихи. Характеры Кабанихи, Варвары и Тихона Кабановых в их противопоставлении характеру Катерины. Образ Катерины в контексте культурно-исторической ситуации в России середины XIX века – «женский вопрос»: споры о месте женщины в обществе, ее предназначение в семье и эмансипации	4	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №1. Составление заметок информационного текста о нравах города Калинова.	2	ОК 05., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.2	**Содержание**	**6**	

Понятие «обломовщина» как социально-нравственное явление в романе А.И. Гончарова «Обломов»	Идейно-художественное своеобразие романа А. И. Гончарова «Обломов». Образ Обломова: детство, юность, зрелость. Понятие «обломовщины» в романе А.И. Гончарова, «обломовщина» как имя нарицательное. Образ Обломова в театре и кино, в современной массовой культуре, черты Обломова в каждом из нас	4	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №2. Работа с избранными эпизодами романа: анализ содержания, поиск ответа на проблемный вопрос «Сравнительная характеристика героев: Штольц и Обломов».	2	ОК 05., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.3 Социально-нравственная проблематика романа И. С. Тургенева «Отцы и дети»	**Содержание**	**6**	
	Изучение личности и литературной судьбы И.С. Тургенева Творческая история, смысл названия. «Отцы» (Павел Петрович и Николай Петрович Кирсановы) и молодое поколение, специфика конфликта. Взгляд на человека и жизнь общества глазами молодого поколения. Понятие антитезы на примере противопоставления Евгения Базарова и Павла Петровича Кирсанова в романе: портретные и речевые характеристики. Нигилизм и нигилисты.	4	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №3. Работа с избранными эпизодами романа, анализ содержания, поиск ответа на проблемный вопрос «Идейные споры «отцов и детей»	2	ОК 01., ОК 05., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.4	**Содержание**	**4**	

Идейно-художественное своеобразие лирики Ф.И. Тютчева и А.А. Фета	Особенности направления «чистое искусство» на примере стихотворений Ф.И. Тютчева (не менее двух по выбору): Например, «Silentium!», «Умом Россию не понять...», «О, как убийственно мы любим...», «Нам не дано предугадать...», «К. Б.» («Я встретил вас – и все былое...») и другие; стихотворений А.А. Фета (не менее двух по выбору): «Еще майская ночь», «Вечер», «Это утро, радость эта...», «Шепот, робкое дыханье...» и другие	4	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 1.5 Гражданская лирика Н.А. Некрасова. Проблематика поэмы «Кому на Руси жить хорошо»	**Содержание**	**4**	
	Жизнь и творчество Н.А. Некрасова. Стихотворения (не менее двух по выбору). Например, «Тройка», «Вчерашний день, часу в шестом...», «Поэт и Гражданин», «Элегия» и другие Поэма «Кому на Руси жить хорошо». Особенность лирического героя. Основные темы и идеи. Художественное своеобразие лирики в поэме Некрасова и её близость к народной поэзии	4	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 1.6 Особенности сатиры в романе-хронике М. Е. Салтыкова-Щедрина «История одного города»	**Содержание**	**4**	
	Идейно-художественное своеобразии романа-хроники «История одного города» (не менее двух глав по выбору: главы «Опись градоначальникам», «Органчик», «Подтверждение покаяния» или другие. Художественные средства: иносказание, гротеск, гипербола, ирония, сатира. Эзопов язык.	4	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		

	Самостоятельная работа		
Тема 1.7 Влияние творчества Ф. М. Достоевского на развитие русской литературы. Философская проблематика романа «Преступление и наказание»	**Содержание**	**8**	
	Творческая биография Ф.М. Достоевского. Образ главного героя романа «Преступление и наказание». Причины преступления: внешние и внутренние. Теория Р.Раскольникова, путь к преступлению, крушение теории, наказание, покаяние и «воскрешение» .	2	ОК 05., ОК 06.
	Роль образа Сони Мармеладовой, значение эпизода чтения Евангелия. «Двойники» Раскольникова: теория Раскольникова устами Петра Петровича Лужина и Свидригайлова. Значение эпилога романа. Внутреннее преображение как основа изменения мира к лучшему. «Самообман Раскольникова» (крах теории главного героя в романе; бесчеловечность раскольниковской «арифметики»; антигуманность теории в целом).	2	ОК 05., ОК 06.
	Жизнь литературного героя вне романа: образ Раскольникова в массовой культуре: элементы сюжета, знаковые художественные детали в основе комиксов, карикатур и в др. текстовых и графических формах. Мемориальные места, «маршрут»-экскурсия по местам, описанным в романе. Ф.М. Достоевский и современность. Экранизации романа.	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №4. Работа с эпизодами романа, подготовка материала в виде исследования «Социальные и философские истоки бунта Родиона Раскольникова	2	ОК 01., ОК 05.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.8 Судьба и творчество Л. Н. Толстого. «Мысль семейная» и «мысль народная» в романе-эпопее «Война и мир»	**Содержание**	**6**	
	Основные этапы творчества Л.Н. Толстого, краткая формулировка толстовских идей. Роман-эпопея «Война и мир»: история создания, истоки замысла, жанровое своеобразие, смысл названия, экранизации романа, отражение нравственных идеалов Толстого в системе персонажей. «Мысль семейная» и «мысль народная». Роль народа и личности в истории.	2	ОК 05., ОК 06.

	Партизанское движение в романе «Война и мир». Образы солдат батареи Раевского. Платон Каратаев как воплощение идеала «простоты и правды». Сопоставление в романе-эпопеи образов Платона Каратаева и Тихона Щербатого.	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	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	ОК 01., ОК 05.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.9 Творческий путь Н. С. Лескова. Нравственный поиск героев в рассказах и повестях Н.С. Лескова	**Содержание**	**2**	
	Идейно-художественное своеобразие рассказов и повести (одно произведение по выбору): «Очарованный странник» и другие.	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 1.10 Человек и общество в рассказах А.П. Чехова. Символическое звучание пьесы «Вишнёвый сад»	**Содержание**	**6**	
	Человек и общество в рассказах (не менее одного по выбору): «Студент», «Ионыч», «Человек в футляре» и другие. Малая проза А.П. Чехова. Психологизм прозы Чехова: лаконичность повествования и скрытый лиризм.	2	ОК 01., ОК 05.
	Пьеса «Вишнёвый сад». Новаторство Чехова-драматурга: своеобразие конфликта и системы персонажей, акцент на внутренней жизни персонажей, нарушение жанровых рамок. Сколько стоит вишневый сад: историко-культурные сведения. Эволюция драматургии второй половины XIX – начала XX века: от Островского к Чехову. Особенности чеховских диалогов. Речевые и портретные характеристики персонажей.	4	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		

	Итого за 1 семестр	**52**	
Раздел 2. Литературная критика второй половины XIX века		**2**	
Тема 2.1. Литературная критика второй половины XIX века. Историко-литературное и нравственно-ценностное значение русской литературы в оценке Н.А. Добролюбова / Д.И. Писарева	**Содержание**	**2**	
	Статьи Н.А. Добролюбова «Луч света в темном царстве», «Что такое обломовщина?» и Д.И. Писарева «Базаров» и других (не менее двух статей по выбору). Осмысление содержания и ключевых проблем, историко-культурного и нравственно-ценностного взаимовлияния произведений русской классической литературы. Связь литературных произведений второй половины XIX века со временем написания и с современностью. Представления современников о литературном произведении как явлении словесного искусства. Анализ единиц различных языковых уровней и их роли в произведении	2	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 3. Литература конца XIX – начала XX вв.		**8**	
Тема 3.1. Нравственная сущность любви в произведениях А.И. Куприна. Решение нравственно-философских вопросов в произведениях Л.Н. Андреева	**Содержание**	**2**	
	Идейно-художественное своеобразие рассказов и повестей (одно произведение по выбору): «Гранатовый браслет», «Олеся».Идейно - художественное своеобразие рассказов и повестей (одно произведение по выбору): «Иуда Искариот», «Большой шлем» и другие.	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 3.2.	**Содержание**	**4**	

Романические произведения М.А. Горького. Авторская позиция в социальной пьесе «На дне»	Рассказ-триптих «Старуха Изергиль». Романтизм ранних рассказов Горького. Проблема героя. Особенности композиции рассказа. Независимость и обреченность Изергиль. Индивидуализм Ларры. Подвиг Данко. Величие и бессмысленность его жертвы. Смысл противопоставления героев	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №6. Смысл названия пьесы. Система и конфликт персонажей. Спор о назначении человека. «Три правды» в пьесе и их трагическая конфронтация дне»	2	ОК 01., ОК 05.
	Самостоятельная работа		
Тема 3.3. Стихотворения поэтов Серебряного века. Тематика и идейно-художественное своеобразие лирики.	**Содержание**	**2**	
	«Серебряный век» русской поэзии. Стихотворения поэтов Серебряного века (не менее двух стихотворений одного поэта по выбору) Например, стихотворения К.Д. Бальмонта, М.А. Волошина, Н.С. Гумилева и других	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 4. Литература XX века		**44**	
Тема 4.1. Тематическое разнообразие и психологизм произведений И.А. Бунина	**Содержание**	**2**	
	Идейно – художественное своеобразие рассказов (два по выбору): «Антоновские яблоки», «Чистый понедельник», «Господин из Сан-Франциско» и другие.	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.2.	**Содержание**	**2**	

Тематика и основные мотивы лирики А.А. Блока. Символическое значение поэмы «Двенадцать»	Тема исторического прошлого в лирике Блока. *С*тихотворения (не менее двух по выбору): «Незнакомка», «Россия», «Ночь, улица, фонарь, аптека...», «Река раскинулась. Течет, грустит лениво...» (из цикла «На поле Куликовом»), «На железной дороге», «О доблестях, «О, весна, без конца и без краю...» и другие. Изучение поэмы «Двенадцать»	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.3. Тематика и основные мотивы лирики В.В. Маяковского. Поэтическое новаторство в поэме «Облако в штанах».Тематика и основные мотивы лирики С.А. Есенина. Образ Родины и деревни в стихотворениях	**Содержание**	**2**	
	Рассмотрение основных мотивов лирики. Сатира В. Маяковского. Стихотворения (не менее двух по выбору): «А вы могли бы?», «Нате!», «Послушайте!», «Лиличка!», «Прозаседавшиеся» и другие. Поэма «Облако в штанах».Поэтизация русской природы, русской деревни, развитие темы родины в лирике С. Есенина. Стихотворения (не менее двух по выбору): «Гой ты, Русь, моя родная...», «Письмо матери», «Собаке Качалова», «Спит ковыль. Равнина дорогая...», «Шаганэ ты моя, Шаганэ...», «Не жалею, не зову, не плачу...» и другие	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.4. Своеобразие поэзии первой половины XX века: О.Э. Мандельштам, М.И. Цветаева. Тематика и основные мотивы лирики	**Содержание**	**4**	
	О.Э. Мандельштам. Стихотворения (не менее двух по выбору): «Бессонница. Гомер. Тугие паруса…», «За гремучую доблесть грядущих веков…», «Ленинград», «Мы живём, под собою, не чуя страны…» и др. М. И. Цветаева. Стихотворения (не менее двух по выбору). Например, «Моим стихам, написанным так рано…», «Кто создан из камня, кто создан из глины…», «Идёшь, на меня похожий…», «Мне нравится, что вы больны не мной…», «Тоска по родине! Давно…», «Книги в красном переплёте», «Бабушке», «Красною кистью…» (из цикла «Стихи о Москве») и другие	2	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	

	Практическая работа №7. Работа с поэтическим текстом М. Цветаевой и О. Мандельштама. Анализ стихотворений О. Э. Мандельштама и М.И. Цветаевой (по вариантам).	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.5. Художественное творчество А.А. Ахматовой. Тема Родины и судьбы в поэме «Реквием»	**Содержание**	**2**	
	Изучение жизненного и творческого пути А. Ахматовой. Стихотворения (не менее двух по выбору): «Сжала руки под темной вуалью...», «Смуглый отрок бродил по аллеям...», «Мне голос был. Он звал утешно...», «Не с теми я, кто бросил землю...», «Мужество» и другие. Художественное своеобразие поэмы «Реквием».	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.6. Идейно-художественное своеобразие романа Н.А. Островского «Как закалялась сталь».	**Содержание**	**2**	
	Идейно–художественное своеобразие романа «Как закалялась сталь» (избранные главы).	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.7. М. А. Шолохов. Проблема гуманизма и нравственный поиск героев романа-эпопеи «Тихий Дон»	**Содержание**	**4**	
	Идейно–художественное своеобразие романа-эпопеи «Тихий Дон» (избранные главы)	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №8. Работа с эпизодами романа, анализ прочитанного. Работа над образами главных героинь романа женских образов в романе М. Шолохова «Тихий Дон»	2	ОК 05., ОК 06.

	Самостоятельная работа		
Тема 4.8. Особенности прозы М.А. Булгакова	**Содержание**	**6**	
	Художественное своеобразие романа «Мастер и Маргарита» М.А. Булгаков (1891–1940) «Изгнанник, избранник»: сведения из биографии (с обобщением ранее изученного) Роман «Мастер и Маргарита». История создания и издания романа. Жанр и композиция: прием «роман в романе». Библейский и бытовой уровни повествования. Реальность и фантастика (литературная среда Москвы; Воланд и его свита). Сатира в романе «Мастер и Маргарита». Основные проблемы романа М. Булакова «Мастер и Маргарита»: проблема предательства, проблема творчества и судьбы художника, проблема нравственного выбора. Тема идеальной любви (история Маргариты). Финал романа. Экранизации романа.	4	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа №9. Своеобразие «вечных образов» романа М. Булгакова «Мастер и Маргарита»: Воланд и его свита.	2	ОК 01., ОК 05.
	Самостоятельная работа		
Тема 4.9. Нравственная проблематика произведений А.П. Платонова. Основные мотивы лирики А.Т. Твардовского. Тема Великой Отечественной войны в стихотворениях поэта	**Содержание**	**2**	
	Художественные особенности рассказов и повестей (одно произведение по выбору): «Котлован», «Возвращение» и другие. Обзор творчества А. Т. Твардовского. Стихотворения (не менее двух по выбору): «Вся суть в одном единственном завете…», «Памяти матери» («В краю, куда их вывезли гуртом…»), «Я знаю, никакой моей вины…», «Дробится рваный цоколь монумента...» и другие	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.10.	**Содержание**	**4**	

Проза о Великой Отечественной войне. Историческая правда и нравственная проблематика произведений о Великой Отечественной войне	Проза о Великой Отечественной войне (по одному произведению не менее чем двух писателей по выбору). Например, В. П. Астафьев «Пастух и пастушка», «Звездопад»; Ю. В. Бондарев «Горячий снег»; В. В. Быков «Одна ночь», «Альпийская баллада»; Б. Л. Васильев «А зори здесь тихие», «Завтра была война»; К. Д. Воробьев «Убиты под Москвой», «Это мы, Господи!»; В. Л. Кондратьев «Сашка»; В. П. Некрасов «В окопах Сталинграда»; Е. И. Носов «Красное вино победы», «Шопен, соната номер два»; С.С. Смирнов «Брестская крепость». Тема Великой Отечественной войны в прозе (обзор)	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №10. Сравнительная характеристика двух героев, двух выборов (по повести Василя Быкова «Одна ночь»)	2	ОК 05., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Тема 4.11. Жизненная правда и нравственная проблематика романов А.А. Фадеева «Молодая гвардия» и В.О. Богомолова «В августе сорок четвёртого»	**Содержание**	**2**	
	Художественное своеобразие романов А.А. Фадеева «Молодая гвардия» и В.О. Богомолова «В августе сорок четвёртого»	2	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.12. Поэзия о Великой Отечественной войне. Проблема исторической памяти в стихотворениях о Великой Отечественной войне	**Содержание**	**2**	
	Поэзия о Великой Отечественной войне. Стихотворения (по одному стихотворению не менее чем двух поэтов по выбору) Ю. В. Друниной, М. В. Исаковского, Ю. Д. Левитанского, С. С. Орлова, Д. С. Самойлова, К. М. Симонова, Б. А. Слуцкого	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.13.	**Содержание**	**2**	

Драматургия о Великой Отечественной войне. Нравственно-ценностное звучание пьесы В.С. Розова «Вечно живые»	Идейно – художественное своеобразие пьесы В.С. Розова «Вечно живые»	2	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.14. Идейно-художественное своеобразие лирики Б. Л. Пастернака.	**Содержание**	**2**	
	Определение философской направленности лирики поэта. Стихотворения (не менее двух по выбору) «Февраль. Достать чернил и плакать!.», «Снег идёт», «Любить иных — тяжёлый крест...», «Быть знаменитым некрасиво…», «Ночь», «Гамлет», «Зимняя ночь»	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.15. А. И. Солженицын. Социально-нравственная проблематика «лагерной» темы в произведениях А.И. Солженицына. Нравственные искания героев рассказов В.М. Шукшина	**Содержание**	**4**	
	Обзор жизни и творчества А.И. Солженицына. «Один день Ивана Денисовича». История создания повести. Лагерный мир в произведении. Художественные особенности прозы. Рассказы (не менее двух по выбору) «Срезал», «Обида», «Микроскоп», «Мастер», «Крепкий мужик», «Сапожки».	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие №10. Изучение приемов создания образа в повести «Один день Ивана Денисовича»: детали портрета, ночные пейзажи, речь героя, его поступки и т.д.	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.16. Взаимосвязь нравственных, философских и экологических проблем в произведениях В. Г. Распутина	**Содержание**	**2**	
	Актуальные и вечные проблемы в повести В. Распутина «Прощание с Матёрой» . Просмотр кинофрагмента «Прощание» (1981) и его обсуждение (драма Э. Климова и Л. Шепетко по мотивам повести В.Г. Распутина)	2	ОК 01., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		

	Самостоятельная работа		
Тема 4.17. Идейно-художественное своеобразие лирики Н. М. Рубцова. Философские мотивы в лирике И. А. Бродского	**Содержание**	**2**	
	Основные темы лирики. Стихотворения (не менее двух по выбору) «Звезда полей», «Тихая моя родина!..», «В горнице моей светло…», «Привет, Россия…», «Русский огонёк», «Я буду скакать по холмам задремавшей отчизны...» Основные темы лирики. Стихотворения (не менее трёх по выбору) «На смерть Жукова», «Осенний крик ястреба», «Пилигримы», «Стансы» («Ни страны, ни погоста…»), «На столетие Анны Ахматовой», «Рождественский романс», «Я входил вместо дикого зверя в клетку…».	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 5. Проза второй половины XX – начала XXI веков		**2**	
Тема 5.1 Проза второй половины XX – начала XXI века. Социально-философская проблематика и нравственные искания героев произведений русской литературы второй половины XX – начала XXI века	**Содержание**	**2**	
	Проза второй половины XX – начала XXI века. Рассказы, повести, романы (по одному произведению не менее чем двух прозаиков по выбору): Ф.А. Абрамов (повесть «Пелагея» и другие); Ч.Т. Айтматов (повесть «Белый пароход»); В.П. Астафьев (повествование в рассказах «Царь-рыба» (фрагменты); В.И. Белов (рассказы «На родине», «Бобришный угор»); Ф.А. Искандер (роман в рассказах «Сандро из Чегема» (фрагменты)); Ю.П. Казаков (рассказы «Северный дневник», «Поморка»); Захар Прилепин (рассказ из сборника «Собаки и другие люди»); А.Н. и Б.Н. Стругацкие (повесть «Понедельник начинается в субботу»); Ю.В. Трифонов (повести «Обмен»)	2	ОК 05., ОК 06
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 6. Поэзия второй половины XX – начала XXI века		**2**	

Тема 6.1. Поэзия второй половины XX – начала XXI века. Тематика и основные мотивы лирики второй половины XX – начала XXI века	Поэзия второй половины XX – начала XXI века. Стихотворения (по одному произведению не менее чем двух поэтов по выбору) В. С. Высоцкого, Н. А. Заболоцкого, Л. Н. Мартынова, Б. Ш. Окуджавы, А. А. Тарковского, Р. И. Рождественского, Ю. П. Кузнецова, А. А. Вознесенского, Б. А. Ахмадулиной, Е. А. Евтушенко, А. С. Кушнера, О. Г. Чухонцева	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 7. Драматургия второй половины XX – начала XXI века		**4**	
Тема 7.1 Драматургия второй половины XX – начала XXI века. Основные темы и проблемы второй половины XX – начала XXI века	Обзор драматургии второй половины XX – начала XXI века: А. В. Вампилов «Старший сын» и другие	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие №11. Нравственная проблематика пьес А. Вампилова (по выбору).	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 8. Литература народов России		**2**	
Тема 8.1 Литература народов России. Идейно-художественное своеобразие литературы народов России и её взаимосвязь с русской литературой	Рассказы, повести, стихотворения (не менее одного произведения по выбору): стихотворения Г. Тукая, К. Хетагурова; рассказ Ю. Рытхэу «Хранитель огня»; повесть Ю. Шесталова «Синий ветер каслания» и другие; стихотворения Г. Айги, Р. Гамзатова, М. Джалиля, М. Карима, Д. Кугультинова, К. Кулиева.	2	ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 9. Зарубежная литература		**2**	

Тема 9.1 Основные темы и мотивы зарубежной поэзии и прозы второй половины XIX века - XX века Отражение социальных проблем в зарубежной драматургии второй половины XIX века - XX века.	Культовые произведения зарубежной драматургии второй половины XIX века (*одно произведение по выбору*). Например, пьеса Г. Ибсена «Кукольный дом», Б. Брехта «Мамаша Кураж и ее дети»; М. Метерлинка «Синяя птица»; О. Уайльда «Идеальный муж»; Б. Шоу «Пигмалион» и другие. Культовые произведения зарубежной драматургии второй половины XIX века (одно произведение по выбору). Например, пьеса Г. Ибсена «Кукольный дом», Б. Брехта «Мамаша Кураж и ее дети»; М. Метерлинка «Синяя птица»; О. Уайльда «Идеальный муж»; Т. Уильямса «Трамвай «Желание»; Б. Шоу «Пигмалион» и другие.	2	ОК 05., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
	Консультация		
	Промежуточная аттестация		
	Итого за 2 семестр	**66**	
	Всего	**118**	

2.3. Индивидуальный проект:

Индивидуальный проект по дисциплине не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общеобразовательных дисциплин, оснащенный в соответствии с пунктом 6.1.2.1 образовательной программы по специальности технологического профиля (ФП «Профессионалитет»).

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные 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.

3.2.2. 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. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
знает: 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;	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам. Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста. Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого дифференцированного зачета.

порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; равила 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.	ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.	
умеет: 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); 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;		Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения домашних заданий.

применять стандарты антикоррупционного поведения.		

Приложение 1.3
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ООД.03 Математика»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.03 Математика

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы:

Цель дисциплины ООД.03 Математика: обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления, умений применять полученные знания при решении различных задач.

Дисциплина ООД.03 Математика является обязательной частью общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии со ФГОС СОО по специальностям технологического профиля (ФП «Профессионалитет»).

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте;	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;	-
	анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части;	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;	-
	определять этапы решения задачи;	алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	-
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;	методы работы в профессиональной и смежных сферах;	-
	составлять план действия;	структуру плана для решения задач;	-
	определять необходимые ресурсы;		-
ОК 02	определять задачи для поиска информации;	приемы структурирования информации;	-
	определять необходимые источники информации;	формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	-
	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;		-

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	**274**	**14**
в т.ч.	-	-
теоретическое обучение	120	
практические занятия	136	
Самостоятельная работа	-	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	**18**	**-**

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад.ч/ в т.ч. в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует компонент программы
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1. Алгебра		**102**	
Тема 1.1 Развитие понятия о числе	**Содержание**	**16**	
	1.Математика в науке, технике, экономике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи изучения математики при освоении профессий СПО и специальностей СПО.	2	ОК.01., ОК.02.
	2.Целые и рациональные числа. Действительные числа. Арифметические действия над действительными числами.	2	ОК.01., ОК.02.
	3.Абсолютная и относительная погрешности. Вычисления с приближёнными числами.	2	ОК.01., ОК.02.
	4.Комплексные числа, их алгебраическая форма записи. Действия с комплексными числами.	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Практическая работа №1. «Арифметические действия над действительными числами»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №2. «Проценты: Определение суммарной погрешности обработки на технологическом переходе »	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №3. «Абсолютная и относительная погрешности»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №4. «Действия с комплексными числами»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.2 Степени и корни	**Содержание**	**12**	
	1. Степень с натуральным, рациональным и действительным показателем. Свойства степени с действительным показателем	2	ОК.01., ОК.02.
	2. Корни натуральной степени из числа и их свойства	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**	

	Практическая работа №5. «Преобразование выражений, содержащих радикалы»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №6. «Преобразование выражений, содержащих степени с действительными показателями»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №7. «Корни натуральной степени из числа и их свойства»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №8. «Действия с корнями и степенями»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.3 Уравнения	**Содержание**	**14**	
	1. Линейные, квадратные и рациональные уравнения.	2	ОК.01., ОК.02.
	2. Показательные уравнения	2	ОК.01., ОК.02.
	3.Иррациональные уравнения	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Практическая работа №9. «Линейные, квадратные и рациональные уравнения»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №10. «Показательные уравнения»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №11. «Иррациональные уравнения»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №12. «Решение показательных и иррациональных уравнений»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.4 Неравенства	**Содержание**	**12**	
	1. Линейные и квадратные, рациональные неравенства. Приемы их решения.	2	ОК.01., ОК.02.
	2. Показательные неравенства	2	ОК.01., ОК.02.
	3.Иррациональные неравенства.	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Практическая работа №13. «Линейные, квадратные и рациональные неравенства»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №14. «Линейные, квадратные и рациональные неравенства»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №15. «Иррациональные неравенства»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
	Содержание	**8**	
	1. Решение систем уравнений	2	ОК.01., ОК.02.

Тема 1.5 Системы уравнений, системы неравенств	2. Решение систем неравенств	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №16. «Решение систем уравнений»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №17. «Решение систем неравенств»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.6 Логарифмы	**Содержание**	**8**	
	1. Логарифмы, свойства логарифмов	2	ОК.01., ОК.02.
	2. Логарифмирование и потенцирование	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №18. «Логарифмы, свойства логарифмов»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №19. «Логарифмирование и потенцирование»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.7 Логарифмические уравнения	**Содержание**	**8**	
	1. Логарифмические уравнения	2	ОК.01., ОК.02.
	2. Решение логарифмических уравнений	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №20. «Решение логарифмических уравнений»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №21. «Решение логарифмических уравнений»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.8 Логарифмические неравенства	**Содержание**	**6**	
	1. Решение логарифмических неравенств	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №22. «Решение логарифмических неравенств»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №23. «Использования при математическом моделировании объектов машиностроения методов решения нелинейных уравнений;»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.9 Основные понятия тригонометрии	**Содержание**	**8**	
	1. Числовая окружность на координатной плоскости. Радианная и градусная мера угла.	2	ОК.01., ОК.02.
	2. Тригонометрические функции произвольного угла действительного числа.	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	

	Практическая работа №24. «Радианная и градусная меры угла»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №25. «Тригонометрические функции произвольного угла действительного числа»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.10 Основные тригонометрические формулы	**Содержание**	**8**	
	1. Основное тригонометрическое тождество, формулы приведения	2	ОК.01., ОК.02.
	2. Формулы тригонометрии (Тригонометрические функции суммы и разности двух углов, функции двойного угла, половинного угла)	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №26. «Зависимость тригонометрических функций»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.11 Тригонометрические уравнения и неравенства	**Содержание**	**10**	
	1.Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.	2	ОК.01., ОК.02.
	2. Тригонометрические уравнения	2	ОК.01., ОК.02.
	Всего за семестр	**102**	
	2 семестр		
Тема 1.11 Тригонометрические уравнения и неравенства	3. Тригонометрические неравенства	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Практическая работа №27. «Обратные тригонометрические функции. Арксинус, арккосинус, арктангенс.»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №28. «Решение тригонометрических уравнений»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №29. «Решение тригонометрических неравенств»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.12 функции, их свойства и графики	**Содержание**	**14**	
	1. Определение числовой функции. Способы задания функции. Построение графика функции Свойства функции.	2	ОК.01., ОК.02.
	2. Степенная функция, её свойства и графики.	2	ОК.01., ОК.02.
	3.Показательная функция, её свойства и графики. Логарифмическая функция, её свойства и графики.	2	ОК.01., ОК.02.
	4.Тригонометрические функции. Обратные тригонометрические функции. Их графики и свойства.	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	

	Практическая работа №30. «Построение графиков степенной функции»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №31. «Построение графиков показательной и логарифмической функций»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №32. «Применения методов решения систем линейных и нелинейных уравнений для построения эмпирических зависимостей в исследованиях процессов механической обработки деталей»	2	ОК.01., ОК.02.
Раздел 2. Начала математического анализа		**52**	
Тема 2.1 Последовательности	**Содержание**	**4**	
	1. Последовательности, способы задания и свойства. Предел последовательности	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №33. «Предел последовательности»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
Тема 2.2 Производная функции	**Содержание**	**14**	
	1.Предел функции	2	ОК.01., ОК.02.
	2. Производная функции Производные элементарных функций.	2	ОК.01., ОК.02.
	3.Основные правила дифференцирования	2	ОК.01., ОК.02.
	4. Производная сложной функции.	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Практическая работа №34. «Предел функции»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №35. «Производные элементарных функций»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №36. «Производная сложной функции»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
Тема 2.3 применение производной функции	**Содержание**	**12**	
	1. Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику.	2	ОК.01., ОК.02.
	2.Физический смысл производной	2	ОК.01., ОК.02.
	3.Исследование функций с помощью производной.	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Практическая работа №37. «Геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №38. «Физический смысл производной»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №39. «Исследование функций с помощью производной»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		

Тема 2.4 Первообразная функции	**Содержание**	**4**	
	1. Определение первообразной. Интеграл.	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №40. «Нахождение первообразной»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
Тема 2.5 Интегралы	**Содержание**	**10**	
	1. Неопределенный интеграл. Основные свойства неопределенного интеграла.	2	ОК.01., ОК.02.
	2.Определённый интеграл. Формула Ньютона-Лейбница. Свойства определённого интеграла. Задачи на нахождение площадей поверхностей деталей с помощью интеграла.	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Практическая работа №41. «Основные свойства неопределенного интеграла.»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №42. «Вычисление неопределенного интеграла»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №43. «Вычисление определенного интеграла»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
Тема 2.6 Приложения определённого интеграла	**Содержание**	**8**	
	1. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определённого интеграла.	2	ОК.01., ОК.02.
	2. Применение интеграла к вычислению физических величин	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №44. «Вычисление площадей плоских фигур»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №45. «Применение интеграла к вычислению физических величин»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
Раздел 3. Геометрия		**62**	
Тема 3.1 Координаты и векторы	**Содержание**	**10**	
	1. Прямоугольная (декартова) система координат в пространстве Формула расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка.	2	ОК.01., ОК.02.
	2. Векторы в пространстве. Действия над векторами. Компланарные векторы.	2	ОК.01., ОК.02.
	3. Координаты вектора. Скалярное произведение векторов. Угол между векторами.	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	

	Практическая работа №46. «Нахождение расстояния между двумя точками. Координаты середины отрезка» Расположение шпинделя в горизонтально-фрезерных консольных станках (горизонтальное) и стола, который перемещается в трёх взаимно-перпендикулярных направлениях (продольное, поперечное и вертикальное)	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №47. «Векторы в пространстве. Действия над векторами»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
Тема 3.2 Аксиомы стереометрии	**Содержание**	**16**	
	1.Аксиомы планиметрии и стереометрии	2	ОК.01., ОК.02.
	2.Параллельность прямых, прямой и плоскости. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельность плоскостей.	2	ОК.01., ОК.02.
	3.Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные. Угол между прямой и плоскостью. Двугранный угол.	2	ОК.01., ОК.02.
	4.Геометрические преобразования пространства: осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос, симметрия относительно плоскости.	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Практическая работа №48. «Определение расстояний между прямыми и плоскостями. Вычисление двугранных углов»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №49. «Геометрические преобразования пространства: осевая симметрия, центральная симметрия, параллельный перенос, симметрия относительно плоскости»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №50. « Параллельный перенос, симметрия относительно плоскости»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическая работа №51. «Перпендикулярность прямой и плоскости. Перпендикуляр и наклонные». При изготовлении детали контроль перпендикулярности торцевой поверхности обработанной детали относительно её базовой поверхности и отклонение от параллельности плоских поверхностей, допуск параллельности (перпендикулярности) поверхности по условным обозначениям на чертежах.	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
Тема 3.3 Многогранники	**Содержание**	**18**	
	1. Понятие многогранника. Свойства многогранников. Правильные многогранники	2	ОК.01., ОК.02.

	2. Призма. Параллелепипед. Куб.	2	ОК.01., ОК.02.
	3.Пирамида. Усеченная пирамида	2	ОК.01., ОК.02.
	4.Построение сечений пирамиды, призмы	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**10**	
	Практическое занятие № 52. «Вычисление площади поверхности многогранников»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическое занятие № 53. «Призма. Параллелепипед. Куб»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическое занятие № 54. «Вычисление объема многогранников.»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическое занятие № 55. «Пирамида. Усеченная пирамида»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическое занятие № 56. «Построение сечений многогранников.»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
Тема 3.4 Тела и поверхности вращения	**Содержание**	**18**	
	1. Цилиндр.	2	ОК.01., ОК.02.
	2. Конус, усеченный конус.	2	ОК.01., ОК.02.
	3. Сфера. Шар.	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**12**	
	Практическое занятие №57. «Вычисление площади поверхности и объёма цилиндра»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическое занятие №58. «Вычисление площади поверхности и объёма цилиндра.»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическое занятие №59. «Конус, усеченный конус.»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическое занятие №60. «Вычисление площади поверхности и объёма конуса.»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическое занятие № 61. «Сфера. Шар.»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическое занятие № 62. «Вычисление площади сферы и объёма шара.» Моделирование точности обработки деталей типа тела вращения	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
Раздел 4. Комбинаторика и теория вероятностей		**18**	
Тема 4.1. Элементы комбинаторики	**Содержание**	**10**	
	1.Основные понятия комбинаторики	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**	ОК.01., ОК.02.
	Практическое занятие № 63. «Решение задач на перебор вариантов. Применение методов математической обработки результатов экспериментальных исследований»	2	ОК.01., ОК.02.

	Практическое занятие № 64. «Перестановки и размещения применение методов математической обработки результатов экспериментальных исследований»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическое занятие № 65. «Сочетания Применение методов математической обработки результатов экспериментальных исследований»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическое занятие № 66. «Бином Ньютона»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
Тема 4.2. Элементы теории вероятностей и математической статистики	**Содержание**	**8**	
	1. Основные понятия теории вероятностей	2	ОК.01., ОК.02.
	2.Основные понятия математической статистики.	2	ОК.01., ОК.02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическое занятие № 67 «Решение практических задач с помощью вероятностных методов. Применение методов математической обработки результатов экспериментальных исследований»	2	ОК.01., ОК.02.
	Практическое занятие № 68 «Решение практических задач математической статистики. Применение методов математической обработки результатов экспериментальных исследований»	2	ОК.01., ОК.02.
	Самостоятельная работа		
	Всего за семестр	**154**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		**16**	
Всего		**274**	

2.3. Индивидуальный проект

Индивидуальный проект по дисциплине не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общеобразовательных дисциплин, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

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

3.2.2. Дополнительные источники

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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
знает: - 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; - структуру плана для решения задач; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации	Понимает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Делает выводы из основных источников информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Соблюдает структуру плана для решения задач.	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого экзамена.
умеет: - 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;	Демонстрирует навыки анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; Владеет техникой определять этапы решения задачи; Составляет и распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте	Оценка результатов выполнения практических работ.

- 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;		

Приложение 1.4
к ОПОП-П по профессии
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ООД.04 Иностранный язык»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы .....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины .....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение .....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ .....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.04 Иностранный язык

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ООД.04 Иностранный язык: формирование целостных представлений, обучающихся о мире, об общечеловеческих ценностях, о важности общения с целью достижения взаимопонимания в целом и о языке как средстве межличностного и межкультурного общения, в частности.

Дисциплина ООД.04 Иностранный язык является обязательной частью общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СОО по специальностям технологического профиля (ФП «Профессионалитет»).

1.2 Планируемые результаты освоения дисциплины:

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 06	описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности); стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.	
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	
	участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	
	строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;	лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	
	кратко обосновывать и объяснять свои действия	особенности произношения	

	(текущие и планируемые);		
	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила чтения текстов профессиональной направленности	

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объём учебной дисциплины и виды учебной работы

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	94	
в т.ч.	-	-
теоретическое обучение		
практические занятия	94	
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в форме , дифференцированного зачета		-

2.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад.ч/ в т.ч. в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует компонент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Вводный курс		**42**	
Введение	**Содержание**	**2**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №1. Приветствие, прощание, представление	2	ОК 09.
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1. Описание человека. Общение с друзьями. Семья	**Содержание**	**12**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**12**	
	Практическая работа №2. Глагол to be. Рассказ о себе	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №3. Неопределенный артикль. Мои друзья	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №4. Определенный артикль. Мои друзья	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №5. Множественное число существительных. Моя семья	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №6. Оборот have (has) got. Моя семья	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №7. Притяжательный падеж существительных. Мои домашние обязанности	2	ОК 06., ОК 09.
	Самостоятельная работа		
Тема 2. Описание жилища и учебного заведения. Распорядок дня студента колледжа	**Содержание**	**10**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**10**	
	Практическая работа №8. Оборот there is (are) Моя квартира	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №9. Количественные числительные. Мой колледж	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №10. Арифметические действия. Мой рабочий день	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №11. Порядковые числительные. Даты. Мой рабочий день	2	ОК 06., ОК 09.

	Практическая работа №12. Обозначения времени. Мои выходные	2	ОК 06., ОК 09.
	Самостоятельная работа		
Тема 3. Хобби, досуг, путешествия	**Содержание**	**18**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**18**	
	Практическая работа №13. Настоящее простое время	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №14. Предлоги времени. Мое свободное время	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №15. Местоимения. Притяжательные местоимения. Хобби	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №16. Театр и кино	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №17. Музеи	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №18. Путешествия	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №19. Группа времен Continuous	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №20. Как спросить дорогу	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №21. Степени сравнения прилагательных и наречий	2	ОК 06., ОК 09.
	Самостоятельная работа		
Раздел 2. Основной курс		**52**	
Тема 4. Спорт. Здоровый образ жизни. Магазины и покупки	**Содержание**	**12**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**12**	
	Практическая работа №22. Модальные глаголы	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №23. Спорт и здоровый образ жизни	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №24. Олимпийские игры 2014 в Сочи	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №25. Спортивная жизнь в колледже	2	ОК 06., ОК 09.
	Итого за семестр	**50**	
	Практическая работа №26. Герундий. В супермаркете.	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №27. Способы выражения будущего времени	2	ОК 06., ОК 09.
	Самостоятельная работа		
Тема 5. Обычаи и традиции России и англоговорящих стран	**Содержание**	**4**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №28. Лондон. Вашингтон	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №29. Россия. Политическая система России	2	ОК 06., ОК 09.
	Самостоятельная работа		
Тема 6.	**Содержание**	**18**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**18**	

Научно-технический прогресс	Практическая работа №30. Охрана окружающей среды	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №31. Прошедшее простое время правильных и неправильных глаголов	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №32. Роль компьютеров и Интернета в современном мире	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №33. Металлургическая промышленность	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №34. Наша работа на заводе	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №35. Времена группы Perfect	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №36. Отраслевые выставки в России	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №37. Робототехника в промышленности	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №38. Металлы	2	ОК 06., ОК 09.
	Самостоятельная работа		
Тема 7. Профессионально ориентированные темы	**Содержание**	**8**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Практическая работа №39. Настоящее совершенное длительное время.	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №40. Достижения и инновации в области науки и техники	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №41. Автомобильное производство. Машины и механизмы	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №42. Промышленное оборудование. Станки на заводе	2	ОК 06., ОК 09.
	Самостоятельная работа		
Тема 8. Выдающиеся исторические события, личности и памятники России	**Содержание**	**10**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**10**	
	Практическая работа №43. Выдающиеся ученые Ломоносов и Менделеев	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №44. Страдательный залог группы Simple. Основные этапы развития Российского государства	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №45. Страдательный залог группы Continuous и Perfect	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №46. Главные исторические памятники России	2	ОК 06., ОК 09.
	Практическая работа №47. Главные исторические памятники Санкт-Петербурга. Дифференцированный зачет	2	ОК 06., ОК 09.
	Самостоятельная работа		
	Итого за семестр	**44**	
	Всего	**94**	

2.3. Индивидуальный проект:

Индивидуальный проект по дисциплине не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет иностранного языка в профессиональной деятельности, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Безкоровайная, Г. Т., Соколова Н. И., Койранская Е.А., Лаврик Г.В., Planet of English: учебник английского языка для учреждений СПО / Г. Т. Безкоровайная, Н. И. Соколова, Е. А. Койранская, Г. В. Лаврик.- Москва : Академия, 2023. – 256 с. - ISBN 978-5-0054-1017-7. - 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. Купцова, А. К. Английский язык для менеджеров и логистов (B1-B2) : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. К. Купцова, Л. А. Козлова, Ю. П. Волынец ; под общей редакцией А. К. Купцовой. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 355 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09213-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511831 (дата обращения: 24.01.2025).

4. Архипович, Т. П. Английский язык для гуманитариев (B1) : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. П. Архипович, В. А. Короткова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 746 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17591-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/568710 (дата обращения: 24.01.2025).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык для технических колледжей (A1) : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Б. Кузьменкова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 207 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12346-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517769 (дата обращения: 24.01.2025).

2. Марданшина, Р. М Английский язык для студентов экономического профиля. English for Economics : учебное пособие для спо / Р. М. Марданшина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 100 с. — ISBN 978-5-8114-8058-6.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
знает: сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей, значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности), стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения, 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.	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам Владеет основными видами речевой деятельности в рамках следующего тематического содержания речи. Знает и понимает основные значения изученных лексических единиц (слов, словосочетаний, речевых клише), основных способов словообразования (аффиксация, словосложение, конверсия) и особенностей структуры простых и сложных предложений и различных коммуникативных типов предложений. Владеет социокультурными знаниями и умениями: знать/понимать речевые различия в ситуациях официального и неофициального общения в рамках тематического содержания речи и использовать лексико-грамматические средства с учетом этих различий;	Оценка результатов выполнения практических работ. Выполнение заданий дифференцированного зачета.
умеет: описывать значимость своей специальности, применять стандарты антикоррупционного поведения, 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.	Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; Умеет вести разные виды диалога (в том числе комбинированный) в стандартных ситуациях неофициального и официального общения объемом до 9 реплик со стороны каждого собеседника в рамках отобранного тематического содержания речи с соблюдением норм речевого этикета, принятых в стране/странах изучаемого языка; Умеет сравнивать, классифицировать, систематизировать и обобщать по существенным признакам изученные языковые явления (лексические и грамматические); Использует приобретенные умения и навыки в процессе онлайн-обучения иностранному языку; использует иноязычные словари и справочники, в том числе информационно-справочные системы в электронной форме.	Оценка результатов выполнения практических работ. Выполнение заданий дифференцированного зачета.

Приложение 1.5
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ООД.05 Информатика»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.05 Информатика

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ООД.05 Информатика: формирование у студентов знаний и умений в области информатики, их применение в практической и профессиональной деятельности.

Дисциплина ООД.05 Информатика является обязательной частью общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СОО по специальностям технологического профиля (ФП «Профессионалитет»).

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	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).	Актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структуру 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.	-
ОК 02.	Определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в	Номенклатура информационных источников, применяемых 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.	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.	

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	118	-
в т.ч.	-	-
теоретическое обучение	22	
практические занятия	78	
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	18	-

2.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем акад.ч/ в т.ч.в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1. Информационная деятельность человека		**4**	
Тема 1.1 Введение. Информационное общество	**Содержание**	**4**	
	1.Введение. Техника безопасности в кабинете информатики. Понятие информационного общества. Основные этапы развития черты информационного общества. Компьютеризация общества. Информационная культура человека. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов. Информационные ресурсы общества. Образовательные информационные ресурсы.	2	ОК 01.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №1. Информационные ресурсы общества. Государственные электронные сервисы и услуги.	2	ОК 02.
	Самостоятельная работа		
Раздел 2. Информация и информационные процессы		**30**	
Тема 2.1. Подходы к понятию информации и измерению информации	**Содержание**	**4**	
	Понятие «информация». Свойства и виды информации. Единицы измерения информации. Подходы к измерению информации. Нахождение объема информации.	2	ОК 01.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Практическая работа № 2. Решение задач на определение количества информации и информационного объема сообщения.	2	ОК 01.
	Самостоятельная работа		
	Содержание	**6**	

Тема 2.2. Представление информации в системах счисления	Системы счисления. Представление информации в двоичной системе счисления. Перевод чисел в различные системы счисления.	2	ОК 01.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа № 3. Перевод чисел в различные системы счисления	2	ОК 01.
	Практическая работа № 4. Арифметика в системах счисления	2	ОК 01.
	Самостоятельная работа		
Тема 2.3. Основные информационные процессы и их реализация с помощью компьютера	**Содержание**	**4**	
	Основные информационные процессы: обработка, хранение и передача информации.	2	ОК 02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 5. Арифметико-логические основы работы компьютера	2	ОК 01.
	Самостоятельная работа		
Тема 2.4. Алгоритм: понятие, виды и свойства	**Содержание**	**4**	
	Понятие алгоритма, способы описания алгоритмов. Исполнители алгоритмов. Виды алгоритмов: следование, ветвление, цикл. Способы записи алгоритмических конструкций.	2	ОК 01.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 6. Составление алгоритмов	2	ОК 01.
	Самостоятельная работа		
Тема 2.5. Языки программирования	**Содержание**	**12**	
	Языки программирования. Классификация языков программирования.	2	ОК 0.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**10**	
	Практическая работа № 7. Решение линейных задач	2	ОК 01.
	Практическая работа № 8. Решение задач с ветвлением	2	ОК 01.
	Практическая работа № 9. Программирование циклов	2	ОК 01.
	Практическая работа № 10. Логический тип данных	2	ОК 01.
	Практическая работа № 11. Решение задач на языке программирования	2	ОК 01.
	Самостоятельная работа		

	Всего за 1 семестр	**34**	
Раздел 3. Средства информационных и коммуникационных технологий			
Тема 3.1. Архитектура компьютера. Защита информации.	**Содержание**	**2**	
	ПК: понятие, основные характеристики. Принципы фон Неймана. Аппаратное обеспечение. Принцип программного управления. Архитектура ЭВМ. Память ПК. Оперативная памятью внешние носители информации и их основные характеристики. Меры по повышению информационной безопасности и понижению вероятности несанкционированного использования персональных информационных ресурсов другими лицами.	2	ОК 01.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 4. Технологии создания и преобразования информационных объектов			
Тема 4.1. Возможности текстового редактора	**Содержание**	**24**	
	Средства обработки текстовой информации: простейшие текстовые редакторы, их основные возможности. Текстовый процессор MS Word, его возможности. Интерфейс программы.	2	ОК 02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**22**	
	Практическая работа № 12. Ввод и редактирование текстового документа.	2	ОК 02.
	Практическая работа № 13. Форматирование текстового документа по разработке технологических процессов.	2	ОК 02.
	Практическая работа № 14. Оформление списков в текстовом документе.	2	ОК 02.
	Практическая работа № 15. Вставка и редактирование таблиц для изготовления технологических карт	2	ОК 02.
	Практическая работа № 16. Оформление документа. Колонки.	2	ОК 02.
	Практическая работа № 17. Работа с векторной графикой	2	ОК 02.
	Практическая работа № 18. Создание графических объектов	2	ОК 02.
	Практическая работа № 19. Работа с редактором формул	2	ОК 02.
	Практическая работа № 20. Оформление колонтитулов и сносок	2	ОК 01., ОК 02.
	Практическая работа № 21. Создание гипертекстового документа	2	ОК 01., ОК 02.

	Практическая работа № 22 Основы работы в текстовом редакторе	2	ОК 01., ОК 02.
	Самостоятельная работа		
Тема 4.2. Возможности электронных таблиц.	**Содержание**	**18**	
	Электронные таблицы и их возможности. Интерфейс программы MS Excel. Типы данных: число текст, формула.	2	ОК 02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**16**	
	Практическая работа № 23. Форматирование ячеек и оформление таблиц в табличном процессоре	2	ОК 02.
	Практическая работа № 24. Применение формул в табличном процессоре для расчета режимов обработки, контрольных операций.	2	ОК 02.
	Практическая работа № 25. Относительная и абсолютная адресация ячеек	2	ОК 02.
	Практическая работа № 26. Использование функций в табличном процессоре.	2	ОК 02.
	Практическая работа № 27. Логические функции в табличном процессоре	2	ОК 02.
	Практическая работа № 28. Создание диаграмм в табличном процессоре.	2	ОК 01., ОК 02.
	Практическая работа № 29. Оформление графиков в табличном процессоре	2	ОК 01., ОК 02.
	Практическая работа № 30. Использование комплексных возможностей MS Excel для разработки технологических процессов сборки узлов и агрегатов и документации.	2	ОК 01., ОК 02.
	Самостоятельная работа		
Тема 4.3. Компьютерная графика	**Содержание**	**12**	
	Компьютерная графика. Растровая и векторная графика. Примеры графических редакторов.	2	ОК 01., ОК 02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**10**	
	Практическая работа № 31. Создание изображений в растровом графическом редакторе.	2	ОК 01., ОК 02.
	Практическая работа № 32. Знакомство с векторным графическим редактором	2	ОК 01., ОК 02.
	Практическая работа № 33. Инструменты группы «свободное рисование»	2	ОК 01., ОК 02.

	Практическая работа № 34. Работа с текстом	2	ОК 01., ОК 02.
	Практическая работа № 35. Создание векторных изображений для разработки операционных карт	2	ОК 01., ОК 02.
	Самостоятельная работа		
Тема 4.4. Компьютерные презентации	**Содержание**	**4**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа № 36. MS Power Point –программа для создания презентаций	2	ОК 01., ОК 02.
	Практическая работа № 37. Создание управляющих кнопок	2	ОК 01., ОК 02.
	Самостоятельная работа		
Тема 4.5. Представление об организации баз данных и системах управления ими.	**Содержание**	**6**	
	1.Обработка информации в базах данных. Табличные базы данных, системы управления базами данных, объекты СУБД: таблицы, формы, запросы, отчеты	2	ОК 01., ОК 02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа № 38. Обработка информации в базах данных	2	ОК 01., ОК 02.
	Практическая работа № 39. Работа с базой данных	2	ОК 01., ОК 02.
	Самостоятельная работа		
	Консультации	**2**	
	Промежуточная аттестация	**16**	
	Всего за семестр	**84**	
	Всего	**118**	

2.3. Индивидуальный проект:

Индивидуальный проект по дисциплине не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общеобразовательных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные 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

2. 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).

3. Информатика и математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев ; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 484 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08207-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511568 (дата обращения: 16.01.2023).

3.2.2. Дополнительные источники

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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
знает: 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; структуру плана для решения задач; 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.	- демонстрирует знание программного материала, свободное владение понятийным аппаратом; - перечисляет приемы структурирования информации; - называет современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; -имеет представление о различных форматах оформления результатов поиска информации. .	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов проведённого зачета.
умеет: 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;	- анализирует различные проблемы при поиске, структурировании, распознавании информации; - излагает грамотное применение методов поиска информации; - грамотно оформляет результаты поиска; - проявляет сформированные умения и навыки, указанные в программе компетенций.	Оценка результатов выполнения практических работ.

владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять задачи для поиска информации; 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; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.		

Приложение 1.6
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ООД.06 Физика»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.06 Физика

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ООД.06 Физика: формирование интереса и стремления студентов к научному изучению природы, развитие их интеллектуальных и творческих способностей, развитие представлений о возможных сферах будущей профессиональной деятельности, связанных с физикой, подготовка к дальнейшему обучению в этом направлении.

Дисциплина «ООД.06 Физика» включена в обязательную часть общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СОО по специальности технологического профиля (ФП «Профессионалитет»).

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК.01	анализировать задачу и/или проблему и выделять ее составные части; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социально контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях, структуру плана для решения задач.	-
ОК.07	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства.	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; принципы бережливого производства.	-

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	**134**	**10**
в т.ч.	**-**	**-**
теоретическое обучение	**80**	
практические занятия	**54**	
Самостоятельная работа	**38**	
Промежуточная аттестация в форме экзамена	**18**	**-**

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак.ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Введение. Физика и методы научного познания	Введение в предмет. Естественно-научный метод познания, его возможности и границы применимости. Эксперимент и теория в процессе познания природы. Роль эксперимента и теории в процессе познания природы. Физическая величина. Погрешности измерений физических величин. Физические законы. Границы применимости физических законов. Понятие о физической картине мира. Входной контроль	**2**	ОК 01., ОК 07.
Раздел 1. Механика		**24**	
Тема 1.1. Основы кинематики.	**Содержание**	**6**	
	Механическое движение. Материальная точка. Относительность механического движения. Тело отсчёта. Система отсчета. Траектория. Путь. Перемещение. Скорость. Равномерное прямолинейное движение.	2	ОК 01., ОК 07.
	Ускорение. Прямолинейное движение с постоянным ускорением. Свободное падение тел. Уравнения движения. Параметры вращательного движения и его применение в технике. Нормальное и тангенциальное ускорение	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №1. Решение задач, связанных с равномерным движением объектов, для проектирования движущихся компонентов машин для различных специальностей.	2	ОК 01.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.2. Основы динамика	**Содержание**	**8**	
	Основное утверждение механики. Первый закон Ньютона. Инерциальные системы отсчета. Сила. Связь между силой и ускорением. Второй закон Ньютона. Масса.	2	ОК 01., ОК 07.
	Третий закон Ньютона. Сила тяготения. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести и вес. Невесомость. Сила упругости. Закон Гука. Силы трения. Сила Архимеда.	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	

	Практическая работа №2. Решение задач, связанных с законами Ньютона, для обеспечения стабильности машин в различных специальностях	2	ОК 01.
	Практическая работа № 3. Решение задач по динамике в проектирование механических систем для различных специальностей.	2	ОК 01.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.3. Законы сохранения в механике	**Содержание**	**6**	
	Импульс тела. Импульс силы. Закон сохранения импульса. Реактивное движение. Механическая работа. Мощность.	2	ОК 01., ОК 07.
	Энергия и ее виды. Законы сохранения механической энергии. Применение законов сохранения.	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №4. Решение задач на импульс тела для анализа воздействия сил на движущиеся тела	2	ОК 01.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.4. Механические колебания	**Содержание**	**4**	
	Механические колебания. Характеристики колебаний. Гармонические колебания.	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 5. Решение задач на механические колебания	2	ОК 01.
	Самостоятельная работа		
Раздел 2. Молекулярная физика и термодинамика		**20**	
Тема 2.1. Основы молекулярно - кинетической теории	**Содержание**	**10**	
	Основные положения МКТ. Давление газа.	2	ОК 01., ОК 07.
	Основное уравнение МКТ идеального газа	2	ОК 01., ОК 07.
	Изопроцессы. Газовые законы.	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №6. Алгоритм решения задач по молекулярной физике для понимания свойств материалов	2	ОК 01.
	Практическая работа №7.Построение графиков на изопроцессы	2	ОК 01.
	Самостоятельная работа		
Тема 2.2. Основы термодинамики	**Содержание**	**6**	
	Внутренняя энергия идеального газа. Работа и теплота в термодинамике	2	ОК 01., ОК 07.

	Адиабатный процесс. Принцип действия тепловых машин. Второе начало термодинамики.	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №8. Решение на первое второе начало термодинамики для расчёта эффективности тепловых машин	2	ОК 01.
	Самостоятельная работа		
Тема 2.3. Агрегатные состояния вещества и фазовые переходы	**Содержание**	**4**	
	Агрегатные состояния и фазовые переходы. Относительная и абсолютная влажность воздуха	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №9. Агрегатные состояния и фазовые переходы. Относительная и абсолютная влажность воздуха	2	ОК 01.
	Самостоятельная работа		
Раздел 3. Электродинамика		**22**	
Тема 3.1. Электрическое поле	**Содержание**	**8**	
	Электрический заряд и его свойства. Закон Кулона. Работа сил электрического поля. Потенциал поля. Напряжение.	2	ОК 01., ОК 07.
	Электроемкость уединенного проводника и конденсатора. Соединения конденсаторов.	2	ОК 01., ОК 07.
	Проводники и диэлектрики в электрическом поле	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №10. Решение задач на конденсаторы для коррекция коэффициента мощности приборов	2	ОК 01.
	Самостоятельная работа		
Тема 3.2. Законы постоянного тока	**Содержание**	**12**	
	1.Законы постоянного тока. Сила тока. Закон Ома для участка цепи. Последовательное и параллельное соединения проводников.	2	ОК 01., ОК 07.
	2.ЭДС. Источники тока. Закон Ома для полной цепи.	2	ОК 01., ОК 07.
	3.Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля-Ленца	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Практическая работа №11. Решение задачи на соединение проводников, закон Ома для участка цепи	2	ОК 01.
	Практическая работа №12. Решение задач на закон Ома для полной цепи	2	ОК 01.

	Практическая работа №13. Решение задач на работу и мощность электрического тока, закон Джоуля-Ленца.	2	ОК 01.
	Самостоятельная работа		
Тема 3.3. Ток в различных средах	**Содержание**	**2**	
	Электролиты. Законы электролиза. Ток в вакууме. Вакуумные приборы. Собственная и примесная проводимость полупроводников.	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
	Итого за семестр	**68**	
Раздел 3. Основы электродинамики (продолжение)		**20**	
Тема 3.4. Магнитное поле	**Содержание**	**10**	
	Магнитное поле. Индукция магнитного поля.	2	ОК 01., ОК 07.
	Закон Ампера. Взаимодействие токов.	2	ОК 01., ОК 07.
	Сила Лоренца	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №14. Решение задач, связанных с магнитным полем	2	ОК 01.
	Практическая работа №15. Решение задач на нахождение силы Ампера и силы Лоренца для гибридных магнитных подшипниках	2	ОК 01.
	Самостоятельная работа		
Тема 3.5. Электромагнитная индукция	**Содержание**	**10**	
	Магнитный поток. Работа магнитного поля. Закон электромагнитной индукции Фарадея. Индуктивность контура. Самоиндукция. Энергия магнитного	2	ОК 01., ОК 07.
	Свободные электромагнитные колебания. Вынужденные электромагнитные колебания.	2	ОК 01., ОК 07.
	Цепи переменного тока. Характеристики переменного тока.	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №16. Решение задач на нахождение активного, индуктивного и емкостного сопротивления в электрических двигателей переменного тока.	2	ОК 01.
	Практическая работа №17. Решение задач на характеристики переменного тока в электрических двигателей переменного тока.	2	ОК 01.
	Самостоятельная работа		
Раздел 4. Оптика		**8**	

Тема 4.1. Природа света	**Содержание**	**4**	
	Законы отражения и преломления света. Линзы. Построение изображения в линзах	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №18. Законы отражения и преломления света для использования светоотражателей.	2	ОК 01.
	Самостоятельная работа		
Тема 4.2 Волновые свойства света	**Содержание**	4	
	Волновые свойства света. Интерференция света. Дифракция и поляризация света.	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №19. Построение изображения в линзах для фокусировки лазерных лучей.	2	ОК 01.
	Самостоятельная работа		
Раздел 5. Квантовая физика		**16**	
Тема 5.1. Квантовая оптика	**Содержание**	**6**	
	Тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоны.	2	ОК 01., ОК 07.
	Фотоэффект и его законы.	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №20. Тепловое излучение. Квантовая гипотеза Планка. Фотоэффект и его законы. Фотоны.	2	ОК 01.
	Самостоятельная работа		
Тема 5.2. Физика атома и атомного ядра	**Содержание**	**10**	
	Строение атома. Опыты Резерфорда Закономерности в спектре водорода. Ядерная модель атома.	2	ОК 01., ОК 07.
	Ядерные реакции. Цепные реакции деления ядер.	2	ОК 01., ОК 07.
	Управляемые цепные реакции. Элементарные частицы.	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №21. Естественная радиоактивность. Закон радиоактивного распада.	2	ОК 01.
	Практическая работа №22. Решение задач на цепные реакции	2	ОК 01., ОК 07.
	Самостоятельная работа		
Раздел 6. Строение Вселенной		**18**	
Тема 6.2.	**Содержание**	**14**	
	История развития астрономии. Небесные координаты и звездные карты.	2	ОК 01., ОК 07.

Строение Солнечной системы	Небесная механика (законы Кеплера).	2	ОК 01., ОК 07.
	Общие сведения о Солнце. Солнечная активность.	2	ОК 01., ОК 07.
	Планеты гиганты, планеты Земной группы, малые тела солнечной системы	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Практическая работа №23. Определение расстояний до тел Солнечной системы и размеров небесных тел.	2	ОК 01.
	Практическая работа №24. Малые тела Солнечной системы.	2	ОК 01.
	Практическая работа №25. Решение задач на законы Кеплера	2	ОК 01.
	Самостоятельная работа		
Тема 6.2. Эволюция Вселенной	**Содержание**	**4**	
	Расстояние до звезд. Физическая природа звезд. Виды звезд. Звездные системы. Экзопланеты	2	ОК 01., ОК 07.
	Наша Галактика — Млечный путь (галактический год). Другие галактики. Другие галактики. Эволюция галактик и звезд. Жизнь и разум во Вселенной. Вселенная сегодня: астрономические открытия	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа № 26. Изучение физической природы звезд, виды звезд	2	ОК 01., ОК 07.
	Практическая работа № 27. Занятие-дискуссия на тему «Одиноки ли мы во Вселенной?»	2	ОК 01., ОК 07.
	Консультация	**2**	
	Промежуточная аттестация	**16**	
	Итого за семестр	**66**	
	Всего	**190**	

2.3. Индивидуальный проект:

Темы индивидуального проекта по дисциплине:

1. Законы движения Ньютона: Исследование трех законов движения и их применение в повседневной жизни.
2. Энергия и её превращения: Анализ различных форм энергии (кинетическая, потенциальная, тепловая) и их преобразования.
3. Процессы теплообмена: Изучение проводимости, конвекции и излучения, а также их применение в быту.
4. Простые механизмы: Исследование типа простых машин (плечо, блок, колесо) и их эффективность.
5. Оптика и свет: Эксперименты с призмами и линзами для изучения явлений преломления и отражения света.
6. Электрические цепи: Создание и анализ простых электрических цепей с помощью батареек, проводов и лампочек.
7. Звуковые волны: Исследование природы звука, его распространения и свойств.
8. Магнитные поля: Изучение магнитных полей и их влияние на окружение; создание простых электромагнитов.

9. Принцип Архимеда: Эксперименты с плаванием и подъемной силой на разных объектах.
10. Работа и мощность: Исследование работы механизмов и расчет мощности с использованием различных примеров.
11. Исследование законов Ньютона: эксперимент с различными массами и силами.
12. Эффект Доплера: как скорость источника звука влияет на частоту.
13. Исследование теплопроводности различных материалов.
14. Подъемная сила: эксперимент с самолетом-моделью.
15. Оптические свойства линз: создание и исследование простых оптических систем.
16. Влияние температуры на вязкость жидкостей.
17. Исследование колебательных процессов: создание и анализ маятника.
18. Магнитные поля: изучение влияния на проводники с током.
19. Энергия в механических системах: сравнение кинетической и потенциальной энергии.
20. Исследование фотоэлектрического эффекта: как свет влияет на металлические поверхности.
21. Пространственное восприятие: как глубина и расстояние влияют на восприятие изображения.
22. Законы термодинамики: эксперименты с газами и жидкостями.
23. Свет и тень: изучение принципов формирования теней и освещения.
24. Влияние углов наклона на скатывание тел: исследование закона сохранения энергии.
25. Звук в различных средах: сравнение скорости звука в воздухе, воде и твердых телах.
26. Биомеханика: исследование механики человеческого тела при движении.
27. Вулканическая активность: модель вулкана и процессы, происходящие внутри него.
28. Изучение электромагнитных волн: создание радиопередатчика.
29. Температурные аномалии: исследование изменения температуры в различных условиях.
30. Геомагнетизм: изготовление модели магнитного поля Земли.
31. Научные принципы в спорте: как физика влияет на результат в различных видах спорта.
32. Изучение космических лучей: эксперименты с детекторами.
33. Химическая физика: исследование реакций с изменением температуры.
34. Опыт с центробежной силой: создание устройства для демонстрации силы.
35. Регенеративное торможение в электротранспорте: анализ эффективности.
36. Эксперименты с резонансом: создание резонирующей системы.
37. Самодельный аэростат: физика подъемной силы в действии.
38. Использование суперпозиции в звуковых волнах: опыт с музыкальными инструментами.
39. Влияние освобождения энергии при ядерных реакциях.
40. Физика в искусстве: изучение физических принципов в живописи и скульптуре.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общеобразовательных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

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).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Васильев, А. А. Физика. Базовый уровень: 10—11 классы : учебник для среднего общего образования / А. А. Васильев, В. Е. Федоров, Л. Д. Храмов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 211 с. — (Общеобразовательный цикл). — ISBN 978-5-534-16086-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530393 (дата обращения: 10.01.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социально контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; структуру плана для решения задач; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности.	демонстрирует алгоритмы выполнения работ в профессиональных областях; осуществляет план по решению задач; использует ресурсы решения задач в профессиональной деятельности.	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого экзамена.
Умеет: анализировать задачу и/или проблему и	анализирует проблемы; излагает полученную информацию; оформляет задачи;	Оценка результатов выполнения практических работ.

выделять ее составные части; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства.	проявляет свои знания в профессиональной деятельности; владеет принципами бережливого производства.	Оценка результатов выполнения домашних заданий.

Приложение 1.7
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ООД.07 Химия»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.07 Химия

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ООД.07 Химия: формирование у студентов представления о химической составляющей естественно-научной картины мира как основы принятия решений в жизненных и производственных ситуациях, ответственного поведения в природной среде.

Дисциплина ООД.07 Химия является обязательной частью общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СОО по специальностям технологического профиля (ФП «Профессионалитет»).

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	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).	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.	-
ОК 02.	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации; структурировать получаемую	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации;	-

	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.	формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК.07	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.	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.	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)***	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	78	
в т.ч.	-	-
теоретическое обучение	54	
практические занятия	24	
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		-

2.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Органическая химия		**34**	
Тема 1.1 Основные понятия органической химии и теория строения органических соединений.	**Содержание**	**2**	
	Теория химического строения А.М. Бутлерова. Основные положения теории химического строения органических веществ. Введение в органическую химию.	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 1.2. Углеводороды и их природные источники.	**Содержание**	**16**	
	Алканы. Строение. Виды изомерии. Номенклатура алканов. Физические и химические свойства и применение.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	Этиленовые и диеновые углеводороды Строение. Виды изомерии. Номенклатура алкенов. Физические и химические свойства и применение.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	Ацетиленовые строение свойства, применение. Структурные формулы алкинов и диеновых углеводородов. Номенклатура и изомерия основных предельных и непредельных углеводородов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	Ароматические углеводороды. Строение свойства, применение.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Практическая работа № 1. Составление структурных формул углеводородов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	Практическая работа № 2. Генетическая связь между классами углеводородов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	Практическая работа №3. Составление структурных формул и названий изомеров алкенов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07.

	Практическая работа №4. Природные источники углеводородов. Нефть.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.3. Кислородсодержащие органические соединения	**Содержание**	**8**	
	Спирты. Фенолы. Строение, свойства, получение и применение. Виды изомерии и номенклатура. Примеры конкретных представителей классов	2	ОК 01., ОК 07.
	Альдегиды. Кетоны. Состав. Строение, свойства, получение и применение. Виды изомерии и номенклатура. Примеры конкретных представителей классов.	2	ОК 01., ОК 07.
	Карбоновые кислоты и их производные. Простые и сложные эфиры. Состав, строение, свойства, получение и применение. Виды изомерии и номенклатура. Примеры конкретных представителей классов. Жиры: свойства, биологическая роль.	2	ОК 01., ОК 07.
	Углеводы. Состав, строение, свойства, получение и применение.	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 1.4 Азотсодержащие органические соединения	**Содержание**	**8**	
	Амины. Аминокислоты. Белки. Состав, строение, свойства, получение и применение. Виды изомерии и номенклатура. Примеры конкретных представителей классов, биологическая роль.	2	ОК 01., ОК 07.
	Полимеры. Использование полимерных материалов в 3D печати.	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа № 5. Белки. Состав, строение, свойства, получение и применение.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	Практическая работа № 6. Генетическая связь между классами кислородсодержащих веществ.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	Самостоятельная работа		
	Всего за семестр	**34**	
Раздел 2. Общая и неорганическая химия		**34**	
Тема 2.1 Основные понятия и законы химии.	**Содержание**	**2**	
	Атом, молекула. Строение атома. Закон сохранения массы и энергии	2	ОК 02.

	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 2.2. Периодический закон и Периодическая система химических элементов Д. И. Менделева и строение атома.	**Содержание**	**4**	
	Периодический закон и Периодическая система Д.И. Менделеева и строение атома.	2	ОК 02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 7. Составление электронных и графических формул атомов.	2	ОК 01., ОК 07.
	Самостоятельная работа		
Тема 2.3. Строение вещества.	**Содержание**	**2**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 8. Химическая связь.	2	ОК 01., ОК 07.
	Самостоятельная работа		
Тема 2.4. Химические реакции.	**Содержание**	**8**	
	Скорость химической реакции. Химическое равновесие. Определение и формула скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость.	2	ОК 01., ОК 07.
	Обратимые химические реакции. Условие наступления химического равновесия. Факторы, влияющие на смещение химического равновесия.	2	ОК 01., ОК 07.
	Типы уравнений ОВР. Составление окислительно-восстановительных реакций и их уравнивание методом электронного баланса. Электролиз расплавов и водных растворов электролитов. Реакции протекающие при выплавке металлов.	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 9. Решение уравнений окислительно-восстановительных реакций**.**	2	ОК 01., ОК 07.
	Самостоятельная работа		

Тема 2.5. Классификация неорганических соединений и их свойства	**Содержание**	**14**	
	Оксиды. Определение, классификация, способы названия. Свойства физические и химические. Особо важные представители. Способы получения. Нахождение в природе. Применение.	2	ОК 02., ОК 07.
	Кислоты. Определение, классификация, способы названия. Свойства физические и химические. Особо важные представители. Способы получения. Нахождение в природе. Применение.	2	ОК 02., ОК 07.
	Основания. Определение, классификация, способы названия. Свойства физические и химические. Особо важные представители. Способы получения. Нахождение в природе. Применение.	2	ОК 02., ОК 07.
	Соли. Определение, классификация, способы названия. Свойства физические и химические. Особо важные представители. Способы получения. Нахождение в природе. Применение.	2	ОК 02., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Практическая работа № 10. Химические свойства оксидов.	2	ОК 02.
	Практическая работа № 11. Химические свойства кислот. Написание уравнений реакций на химические свойства и способы получения кислот.	2	ОК 02.
	Практическая работа№ 12. Химические свойства оснований. Написание уравнений реакций на химические свойства и способы получения оснований.	2	ОК 02.
	Самостоятельная работа		
Тема 2.6. Растворы. Электролитическая диссоциация.	**Содержание**	**4**	
	Составление ионных уравнений реакций. Электролитическая диссоциация. Сильные и слабые электролиты. Ионные реакции. Правила составления ионных уравнений реакций. Таблица растворимости солей, оснований и кислот в воде.	2	ОК 02., ОК 07.
	Гидролиз солей. Электролиз. Случаи гидролиза солей: гидролиза нет, гидролиз по катиону и аниону, гидролиз по катиону, гидролиз по аниону. Электролиз. Использование процессов гидролиз и электролиза в быту и производстве.	2	ОК 02., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 3. Неорганическая химия		**10**	

Тема 3.1 Неметаллы	**Содержание**	**4**	
	Главная подгруппа VII группы ПСХЭ. Хлор, фтор, бром, иод. Свойства и получение неметаллов. Нахождение в природе и практическое использование отдельных неметаллов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	Общая характеристика неметаллов	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 3.2 Металлы.	**Содержание**	**6**	
	Сплавы, их классификация. Значение и применение. Коррозия металлов, ее сущность. Виды коррозии металлов. Методы защиты от коррозии.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	Бережливое использование природных ресурсов в жизни и производстве, переработка и вторичное использование металлов	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	Химия в машиностроении. Дифференцированный зачет	2	ОК 01., ОК 02., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
	Консультация		
	Промежуточная аттестация		
	Всего за семестр	**44**	
	Всего	**78**	

2.3. Индивидуальный проект:

Индивидуальный проект по дисциплине не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общеобразовательных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные 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.

3. Ерохин Ю.М. Сборник тестовых заданий по химии: учеб. пособие для студ. Учреждений сред. проф. образования. — М., 2020.

4. www.chem.msu.su (Электронная библиотека по химии).

5. www.enauki.ru (интернет-издание для учителей «Естественные науки»).

6. Лань: электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/

7. Портал фундаментального химического образования России. – URL: http://www.chemnet.ru

8. Химия для всех: иллюстрированные материалы по общей, органической и неорганической химии. – URL: http://school-sector.relarn.ru/nsm/

9. Журнал "Химия и Жизнь - XXI век". - URL: http://www.hij.ru

10. Учебник химии. Ведущий Д. М. Жилин. Более ста видеозаписей экспериментов с уроков - URL: http://my.mail.ru/community/chemtextbook/

11. Мир химии. На сайте: краткий курс химии, биографии химиков, статьи, вещества, опыты, музей. Области химии: органическая, аналитическая, экохимия, нефтехимия, термохимия. - URL: http://chemistry.narod.ru

12. Виртуальная Химическая Школа. - URL: http://him-school.ru

13. https://edu.sirius.online/#/course/364

14. Химия вокруг нас. – URL: https://www.lektorium.tv/chemistry

15. 15 онлайн-ресурсов по химии. - URL: https://media.foxford.ru/articles/chemistry-online

3.2.2. Дополнительные источники

1. Блинов, Л. Н. Химия: учебник для СПО / Л. Н. Блинов, И. Л. Перфилова, Т. В. Соколова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-7904-7.

2. Габриелян О.С., Лысова Г.Г. Химия: книга для преподавателей: учебно-методическое пособие. – М., 2022

3. Габриелян О.С. и др. Химия для профессий и специальностей технического профиля (электронное приложение)

4. Габриелян О.С., Остроумов И.Г., Остроумова Е.Е. и др. Химия для профессий и специальностей естественно-научного профиля: учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования. — Москва, 2019

5. Ерохин Ю. М. Химия: Задачи и упражнения: учебное пособие для студ. учреждений СПО– Москва, 2019

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
знает: - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - структуру плана для решения задач; - приемы структурирования информации; - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; - пути обеспечения ресурсосбережения; - принципы бережливого производства.	- владеет системой химических знаний, которая включает: основополагающие понятия, теории и законы, закономерности; символический язык химии, фактологические сведения о свойствах, составе, получении и безопасном использовании важнейших неорганических и органических веществ в быту и практической деятельности человека; - имеет представление: о химической составляющей естественнонаучной картины мира, роли химии в познании явлений природы, в формировании мышления и культуры личности, ее функциональной грамотности, необходимой для решения практических задач и экологически обоснованного отношения к своему здоровью и природной среде.	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения проверочной работы, словарного диктанта. Оценка результата проведенного дифференцированного зачета.
умеет: - 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; - 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;	- уметь выявлять характерные признаки и взаимосвязь изученных понятий, применять соответствующие понятия при описании строения и свойств неорганических и органических веществ и их превращений; выявлять взаимосвязь химических знаний с понятиями и представлениями других естественнонаучных предметов; - уметь использовать наименования химических соединений международного союза теоретической и прикладной химии и тривиальные названия важнейших веществ (этилен, ацетилен, глицерин, фенол, формальдегид, уксусная кислота, глицин, угарный газ, углекислый газ, аммиак, гашеная известь, негашеная известь, питьевая сода и других), составлять формулы неорганических и органических веществ, уравнения химических реакций, объяснять их смысл;	Оценка результатов выполнения практических работ.

- использовать современное программное обеспечение; - использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства;	подтверждать характерные химические свойства веществ соответствующими экспериментами и записями уравнений химических реакций; - уметь устанавливать принадлежность изученных неорганических и органических веществ к определенным классам и группам соединений, характеризовать их состав и важнейшие свойства; определять виды химических связей (ковалентная, ионная, металлическая, водородная), типы кристаллических решеток веществ; классифицировать химические реакции. - уметь планировать и выполнять химический эксперимент.	

Приложение 1.8
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ООД.08 Биология»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика .....
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....
2.2. Содержание дисциплины.....
2.3. Курсовой проект (работа) .....
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....
3.1. Материально-техническое обеспечение.....
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ООД. 08 Биология

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ООД.08 Биология: овладение студентами знаниями о структурно-функциональной организации живых систем разного ранга и приобретение умений использовать эти знания для грамотных действий в отношении объектов живой природы и решения различных жизненных проблем.

Дисциплина ООД.08 Биология является обязательной частью общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СОО по специальностям технологического профиля (ФП «Профессионалитет»).

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 07.	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии/ 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.	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	-

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)*	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	78	
в т.ч.	-	-
теоретическое обучение	66	
практические занятия	12	
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Введение. Учение о клетке		**12**	
Тема 1.1 Биология как наука.	**Содержание**	**2**	
	Биология как наука. Связь биологии с общественными, техническими и другими естественными науками, философией, этикой, эстетикой и правом. Роль биологии в формировании современной научной картины мира. Система биологических наук. Методы познания живой природы (наблюдение, эксперимент, описание, измерение, классификация, моделирование, статистическая обработка данных).	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 1.2 Живые системы и их организация.	**Содержание**	**4**	
	Живые системы (биосистемы) как предмет изучения биологии. Отличие живых систем от неорганической природы. Свойства биосистем и их разнообразие. Уровни организации биосистем: молекулярный, клеточный, тканевый, организменный, популяционно-видовой, экосистемный (биогеоценотический), биосферный.	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическое занятие № 1. «Использование различных методов при изучении биологических объектов».	2	ОК 07.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.3 Химический состав и строение клетки.	**Содержание**	**8**	
	Химический состав клетки. Химические элементы: макроэлементы, микроэлементы. Вода и минеральные вещества. Белки. Состав и строение белков. Аминокислоты - мономеры белков.	2	ОК 07.

	Незаменимые и заменимые аминокислоты. Аминокислотный состав. Биологические функции белков. Ферменты - биологические катализаторы. Строение фермента: активный центр, субстратная специфичность. Коферменты. Витамины. Отличия ферментов от неорганических катализаторов.		
	Углеводы: моносахариды (глюкоза, рибоза и дезоксирибоза), дисахариды (сахароза, лактоза) и полисахариды (крахмал, гликоген, целлюлоза). Биологические функции углеводов. Липиды: триглицериды, фосфолипиды, стероиды. Гидрофильно-гидрофобные свойства. Биологические функции липидов. Сравнение углеводов, белков и липидов как источников энергии.	2	ОК 07.
	Цитология - наука о клетке. Клеточная теория - пример взаимодействия идей и фактов в научном познании. Методы изучения клетки. Клетка как целостная живая система. Общие признаки клеток: замкнутая наружная мембрана, молекулы ДНК как генетический аппарат, система синтеза белка. Типы клеток: эукариотическая и прокариотическая. Особенности строения прокариотической клетки. Клеточная стенка бактерий. Строение эукариотической клетки. Основные отличия растительной, животной и грибной клетки.	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическое занятие № 2. «Изучение строения клеток растений, животных и бактерий под микроскопом на готовых микропрепаратах и их описание».	2	ОК 07.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.4 Жизнедеятельность клетки.	**Содержание**		
	Обмен веществ, или метаболизм. Ассимиляция (пластический обмен) и диссимиляция (энергетический обмен) - две стороны единого процесса метаболизма. Роль законов сохранения веществ и энергии в понимании метаболизма. Фотосинтез. Световая и темновая фазы фотосинтеза. Реакции фотосинтеза. Эффективность фотосинтеза. Значение фотосинтеза для жизни на Земле. Влияние условий среды на фотосинтез и способы повышения его продуктивности у культурных растений. Энергетический обмен в клетке. Расщепление веществ, выделение и аккумулирование энергии в клетке. Этапы энергетического обмена. Гликолиз. Брожение и его виды. Кислородное окисление, или клеточное дыхание.	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		

Раздел 2. Размножение и индивидуальное развитие организмов		**2**	
Тема 2.1 Размножение организмов	**Содержание**	**2**	
	Организм — единое целое. Многообразие организмов. Размножение — важнейшее свойство живых организмов. Половое и бесполое размножение. Мейоз. Образование половых клеток и оплодотворение. Клеточный цикл, или жизненный цикл клетки. Интерфаза и митоз. Деление клетки - митоз. Стадии митоза. Процессы, происходящие на разных стадиях митоза. Биологический смысл митоза. Программируемая гибель клетки - апоптоз. Формы размножения организмов: бесполое и половое. Виды бесполого размножения: деление надвое, почкование одно и многоклеточных, спорообразование, вегетативное размножение.	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 2.2 Наследственность и изменчивость организмов.	**Содержание**	**2**	
	Предмет и задачи генетики. История развития генетики. Роль цитологии и эмбриологии в становлении генетики. Вклад российских и зарубежных учёных в развитие генетики. Дигибридное скрещивание. Работа Т. Моргана по сцепленному наследованию генов. Нарушение сцепления генов в результате кроссинговера. Хромосомная теория наследственности.	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 3. Основы генетики и селекции		**8**	
Тема 3.1 Основы учения о наследственности и изменчивости.	**Содержание**	**8**	
	Генетика — наука о закономерностях наследственности и изменчивости организмов. Г. Мендель — основоположник генетики. Генетическая терминология и символика. Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости.	2	ОК 07.
	Законы генетики, установленные Г. Менделем. Моногибридное и дигибридное скрещивание Хромосомная теория наследственности. Взаимодействие генов. Генетика человека. Кариотип человека. Основные методы генетики человека: генеалогический, близнецовый, цитогенетический, биохимический,	2	ОК 07.

	молекулярно-генетический. Современное определение генотипа: полногеномное секвенирование, генотипирование, в том числе с помощью ПЦР-анализа.		
	Генетика пола. Сцепленное с полом наследование. Значение генетики для селекции и медицины. Наследственные болезни человека, их причины и профилактика.	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическое занятие № 3. Составление простейших схем моногибридного и дигибридного скрещивания. Решение генетических задач.	2	ОК 07.
	Самостоятельная работа		
Тема 3.2 Закономерности изменчивости.	**Содержание**	**2**	
	Изменчивость. Виды изменчивости: ненаследственная и наследственная. Роль среды в ненаследственной изменчивости. Характеристика модификационной изменчивости. Вариационный ряд и вариационная кривая. Норма реакции признака. Количественные и качественные признаки и их норма реакции. Свойства модификационной изменчивости. Наследственная, или генотипическая, изменчивость. Комбинативная изменчивость. Мейоз и половой процесс - основа комбинативной изменчивости. Мутационная изменчивость. Классификация мутаций: генные, хромосомные, геномные. Частота и причины мутаций. Мутагенные факторы. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова. Внеядерная наследственность и изменчивость.	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 3.3 Основы селекции растений, животных и микроорганизмов.	**Содержание**	**6**	
	Селекция как наука и процесс. Зарождение селекции и доместикация. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения и многообразия культурных растений. Центры происхождения домашних животных. Сорт, порода, штамм.Современные методы селекции. Массовый и индивидуальный отборы в селекции растений и животных. Оценка экстерьера. Близкородственное скрещивание - инбридинг. Чистая линия. Скрещивание чистых линий. Гетерозис, или гибридная сила. Неродственное скрещивание - аутбридинг. Отдалённая гибридизация и её успехи. Искусственный мутагенез и получение полиплоидов. Достижения селекции растений, животных и микроорганизмов. Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной	2	ОК 07.

	ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО - генетически модифицированные организмы.		
	2. Биотехнология как отрасль производства. Генная инженерия. Этапы создания рекомбинантной ДНК и трансгенных организмов. Клеточная инженерия. Клеточные культуры. Микроклональное размножение растений. Клонирование высокопродуктивных сельскохозяйственных организмов. Экологические и этические проблемы. ГМО - генетически модифицированные организмы.	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
	Итого за 1 семестр	**34**	
Раздел 4. Происхождение жизни на земле. Эволюционное учение. Эволюционная биология.		**16**	
Тема 4.1 Происхождение и начальные этапы развития жизни на Земле.	**Содержание**	**4**	
	Донаучные представления о зарождении жизни. Научные гипотезы возникновения жизни на Земле: абиогенез и панспермия. Химическая эволюция. Абиогенный синтез органических веществ из неорганических. Экспериментальное подтверждение химической эволюции. Начальные этапы биологической эволюции. Гипотеза РНК-мира. Формирование мебранных структур и возникновение протоклетки. Первые клетки и их эволюция. Формирование основных групп живых организмов. Развитие жизни на Земле по эрам и периодам. Катархей. Архейская и протерозойская эры. Палеозойская эра и её периоды: кембрийский, ордовикский, силурийский, девонский, каменноугольный, пермский. Мезозойская эра и её периоды: триасовый, юрский, меловой. Кайнозойская эра и её периоды: палеогеновый, неогеновый, антропогеновый. Характеристика климата и геологических процессов. Основные этапы эволюции растительного и животного мира. Ароморфозы у растений и животных. Появление, расцвет и вымирание групп живых организмов.	2	ОК 07.
	Система органического мира как отражение эволюции. Основные систематические группы организмов.	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.2	**Содержание**	**4**	

История развития эволюционных идей.	Значение работ К.Линнея, Ж. Б. Ламарка в развитии эволюционных идей в биологии. Эволюционное учение Ч. Дарвина.	2	ОК 07.
	Естественный отбор. Роль эволюционного учения в формировании современной естественно-научной картины мира.	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.3 Микроэволюция и макроэволюция	**Содержание**	**8**	
	Концепция вида, его критерии. Популяция —структурная единица вида и эволюции. Движущие силы эволюции. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция. Современные представления о видообразовании (С. С. Четвериков, И. И. Шмальгаузен).	2	ОК 07.
	Макроэволюция. Доказательства эволюции. Сохранение биологического многообразия как основа устойчивости биосферы и прогрессивного ее развития. Причины вымирания видов.	2	ОК 07.
	Основные направления эволюционного прогресса. Биологический прогресс и биологический регресс.	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическое занятие № 4. Приспособление организмов к разным средам обитания (водной, наземно-воздушной, почвенной).	2	ОК 07.
	Самостоятельная работа		
Раздел 5. Происхождение человека		**2**	
Тема 5.1 Антропогенез.	**Содержание**	**2**	
	Эволюция человека. Антропология как наука. Развитие представлений о происхождении человека. Методы изучения антропогенеза. Сходства и различия человека и животных. Систематическое положение человека. Движущие силы (факторы) антропогенеза. Наследственная изменчивость и естественный отбор. Общественный образ жизни, изготовление орудий труда, мышление, речь. Основные стадии и ветви эволюции человека: австралопитеки, Человек умелый, Человек прямоходящий, Человек неандертальский, Человек разумный. Находки ископаемых остатков, время существования, область распространения, объём головного мозга, образ жизни, орудия.	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		

Тема 5.2 Человеческие расы	**Содержание**	**4**	
	Человеческие расы. Основные большие расы: европеоидная (евразийская), негро-австралоидная (экваториальная), монголоидная (азиатско-американская). Черты приспособленности представителей человеческих рас к условиям существования. Единство человеческих рас. Критика расизма.	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическое занятие № 5. Анализ и оценка различных гипотез о происхождении человека.	2	ОК 07.
	Самостоятельная работа		
Раздел 6. Организмы и окружающая среда		**18**	
Тема 6.1 Экология — наука о взаимоотношениях организмов между собой и окружающей средой.	**Содержание**	**10**	
	Экология как наука. Задачи и разделы экологии. Методы экологических исследований. Экологическое мировоззрение современного человека. Среды обитания организмов: водная, наземно-воздушная, почвенная, внутриорганизменная. Экологические факторы. Классификация экологических факторов: абиотические, биотические и антропогенные. Действие экологических факторов на организмы.	2	ОК 07.
	Абиотические факторы: свет, температура, влажность. Фотопериодизм. Приспособления организмов к действию абиотических факторов. Биологические ритмы. Биотические факторы. Виды биотических взаимодействий: конкуренция, хищничество, симбиоз и его формы. Паразитизм, кооперация, мутуализм, комменсализм (квартиранство, нахлебничество). Аменсализм, нейтрализм. Значение биотических взаимодействий для существования организмов в природных сообществах.	2	ОК 07.
	Экологические характеристики популяции. Основные показатели популяции: численность, плотность, рождаемость, смертность, прирост, миграция. Динамика численности популяции и её регуляция.	2	ОК 07.
	Сукцессии. Искусственные сообщества — агроэкосистемы и урбоэкосистемы	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическое занятие № 6. Составление схем передачи веществ и энергии по цепям питания в природной экосистеме и в агроценозе.	2	ОК 07.
	Самостоятельная работа		
Тема 6.2 Сообщества и экологические системы	**Содержание**	**2**	
	Сообщество организмов - биоценоз. Структуры биоценоза: видовая,	2	ОК 07.

	пространственная, трофическая (пищевая). Виды-доминанты. Связи в биоценозе. Экологические системы (экосистемы). Понятие об экосистеме и биогеоценозе. Функциональные компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Круговорот веществ и поток энергии в экосистеме. Трофические (пищевые) уровни экосистемы. Пищевые цепи и сети. Основные показатели экосистемы: биомасса, продукция. Экологические пирамиды: продукции, численности, биомассы. Природные экосистемы. Экосистемы озёр и рек. Экосистема хвойного или широколиственного леса. Антропогенные экосистемы. Агроэкосистемы. Урбоэкосистемы. Биологическое и хозяйственное значение агроэкосистем и урбоэкосистем. Биоразнообразие как фактор устойчивости экосистем. Сохранение биологического разнообразия на Земле.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 6.3 Биосфера и человек	**Содержание**	**6**	
	Учение В.И. Вернадского о биосфере. Границы, состав и структура биосферы. Живое вещество и его функции. Особенности биосферы как глобальной экосистемы. Динамическое равновесие и обратная связь в биосфере.	2	ОК 07.
	Круговороты веществ и биогеохимические циклы элементов (углерода, азота). Зональность биосферы. Основные биомы суши.	2	ОК 07.
	Человечество в биосфере Земли. Антропогенные изменения в биосфере. Глобальные экологические проблемы. Сосуществование природы и человечества. Сохранение биоразнообразия как основа устойчивости биосферы. Основа рационального управления природными ресурсами и их использование. Достижения биологии и охрана природы.	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 7. Бионика		**4**	
Тема 7.1 Бионика как одно из направлений биологии и кибернетики.	**Содержание**	**4**	
	Рассмотрение бионикой особенностей морфо-физиологической организации живых организмов и их использования для создания совершенных технических систем и устройств по аналогии с живыми системами.	2	ОК 07.

	Принципы и примеры использования в хозяйственной деятельности людей морфо-функциональных черт организации растений и животных. Дифференцированный зачет.	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
	Консультация		
	Промежуточная аттестация		
	Итого за семестр	**44**	
	Всего	**78**	

2.3. Индивидуальный проект:

Индивидуальный проект по дисциплине не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общеобразовательных дисциплин**,** оснащенного в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Биология. 10, 11 класс. Пасечник В.В., Каменский А.А., Рубцов А.М. и другие /Под ред. Пасечника В.В. – Москва: Дрофа, 2021 2. Биология: учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под редакцией В. Н. Ярыгина. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2020.

2.Интернет-ресурсы www. sbio. info (Вся биология. Современная биология, статьи, новости, библиотека).

3.www. window. edu. ru (Единое окно доступа к образовательным ресурсам Интернета по биологии).

4.www.5ballov. ru/test (Тест для абитуриентов по всему школьному курсу биологии).

5.www.biology.ru (Биология в Открытом колледже. Сайт содержит электронный учебник по биологии, On-line тесты).

6.www.informika.ru (Электронный учебник, большой список интернет-ресурсов). 7.www.nrc.edu.ru (Биологическая картина мира. Раздел компьютерного учебника, разработанного в Московском государственном открытом университете).

8. www. nature. ok. ru (Редкие и исчезающие животные России — проект Экологического центра МГУ им. М. В. Ломоносова).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Валянский, С. И. Естествознание: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. И. Валянский. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. 2. Горелов, А. А. Естествознание: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Горелов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
знает: - правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; - основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности.	Понимает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; Демонстрирует основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности.	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения проверочной работы, словарного диктанта. Оценка результатов проведенного дифференцированного зачета
умеет: - соблюдать нормы экологической безопасности; - определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства.	- соблюдает нормы экологической безопасности; - определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществляет работу с соблюдением принципов бережливого производства.	Оценка результатов выполнения практических работ.

Приложение 1.9
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ООД.09 История»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.09 История

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ООД.09 История: формирование и развитие личности студента, способного к самоидентификации и определению своих ценностных ориентиров на основе осмысления и освоения исторического опыта своей страны и человечества в целом, активно и творчески применяющего исторические знания и предметные умения в учебной и социальной практике.

Дисциплина ООД.09 История является обязательной частью общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СОО по специальностям технологического профиля (ФП «Профессионалитет»).

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Коды компетенций	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 02.	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; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации.	
ОК 04.	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности:	психологические основы деятельности коллектива: психологические особенности личности.	
ОК 06.	проявлять гражданско-патриотическую позицию	сущность гражданско-патриотической позиции	

	демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения.	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.	

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки**	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	78	
в т.ч.	-	-
теоретическое обучение	60	
практические занятия	18	
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		-

2.2 Содержание дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем акад.ч/ в т.ч.в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Мир накануне и в годы Первой мировой войны.		**20**	
Тема 1.1. Мир в начале XX века.	**Содержание**	**2**	
	Периодизация всемирной истории. Понятие «Новейшее время». Хронологические рамки и периодизация Новейшей истории. Изменения в мире в XX веке. Ключевые процессы и события Новейшей истории. Система международных отношений. Россия в XX в. Развитие индустриального общества. Индустриальная цивилизация в начале XX века. «Пробуждение Азии». Технический прогресс. Изменение социальной структуры общества.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 1.2. Россия в начале XX века.	**Содержание**	**4**	
	Социально-экономическое и внутриполитическое положение России в начале XX века. Николай II, его политические воззрения. Общественное движение. Возникновение партий. Русско-японская война как одна из причин революции. Первая русская революция 1905-1907 годов, её причины, ход, результаты. Начало парламентаризма в России.		
	П.А. Столыпин и его программа преобразований. Аграрная реформа, её цели, основное содержание, влияние на экономическое и социальное развитие России. Экономический подъём. Политическая и общественная жизнь в 1910-1914 гг. Обострение внешнеполитической обстановки.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 1. Социально-экономическое развитие России в начале XX века. Рабочее движение и социализм. Возникновение и развитие Путиловского, Обуховского заводов.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	Самостоятельная работа		

Тема 1.3. Культура в первой половине XX века.	**Содержание**	**2**	
	Открытия в науке и технике. Русская философия. Литература: от реализма к модернизму. Архитектура. Скульптура. Живопись: традиции реализма, «Мир искусства», авангардизм. Музыка. Театр. Развитие киноискусства.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 1.4. Международные отношения в начале XX века. Первая мировая война.	**Содержание**	**4**	
	Первые войны за передел мира. Окончательное формирование Антанты и Тройственного союза, нарастание противоречий между ними. Колонии, зависимые страны и метрополии. Причины Первой мировой войны. Первая мировая война, её особенности и участники. Начало военных действий. Восточный фронт и его роль в войне. Основные сражения. Поражение Германии и её союзников. Власть и общество во время войны. Нарастание общенационального кризиса в России. Итоги войны.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 2. Новые средства военной техники и программы перевооружений в Первой мировой войне.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.5. Россия в 1917 году.	**Содержание**	**4**	
	Объективные и субъективные причины революционного кризиса. Февраль 1917г. Падение монархии. Двоевластие. Временное правительство и его программа. Петроградский совет рабочих и солдатских депутатов и его декреты. Основные политические партии в 1917 г. Кризисы Временного правительства.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	Октябрь 1917г. Приход к власти большевиков во главе с В.И. Лениным. Формирование новых органов власти. Коалиционное правительство большевиков и левых эсеров. Учредительное собрание и его разгон. Создание новой армии и спецслужбы. Брестский мир, его условия, Конституция РСФСР 1918 г.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
	Содержание	**4**	

Тема 1.6. Гражданская война в России.	Причины Гражданской войны. Красные и белые: политическая ориентация, лозунги и реальные действия, социальная опора. Ход военных действий. Интервенция. Причины победы красных. Экономическая политика большевиков. Политика «военного коммунизма», её причины, цели, содержание, последствия. Экономические, идеологические, культурные, психологические последствия и итоги Гражданской войны.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 3. Анализ итогов Гражданской войны как общенациональной катастрофы.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Раздел 2. Межвоенный период (1918-1939)		**20**	
Тема 2.1. Западные страны в 1920-1930-е гг.	**Содержание**	**2**	
	Версальско-Вашингтонская система. Территориальные изменения после Первой мировой войны. Революционные события 1918 – начала 1920-х гг. в Европе. Революция в Германии и Веймарская республика. Экономическое развитие ведущих стран мира в 1920-х гг. Причины “Великой депрессии” 1930-х гг. «Новый курс» Ф. Рузвельта. Кейнсианство. Народный фронт во Франции.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 2.2. Страны Востока в 1920-1930-е гг.	**Содержание**	**2**	
	Воздействие Первой мировой войны и российской революции на страны Азии. Установление республики в Турции. М. Кемаль. Революция в Китае. Диктатура Чан Кайши и гражданская война в Китае. Кампания гражданского неповиновения в Индии. М. Ганди. Милитаризация Японии.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
	Содержание	**4**	

Тема 2.3. Международные отношения в 1920-1930-е гг.	Генуэзская конференция 1922г. Раппальский договор. Дипломатические признания СССР – «Полоса признания». Отношения со странами Востока. Деятельность Коминтерна. Дипломатические конфликты с западными странами. Формирование авторитарных режимов, причины их возникновения в европейских странах в 1920-1930-е гг. Фашистский режим в Италии. Особенности режима Муссолини. Причины возникновения нацистской диктатуры в Германии в 1930-е гг. Подготовка Германии к войне.		
	Победа Народного фронта и франкистский мятеж в Испании. Причины и значение гражданской войны в Испании. Деятельность Лиги Наций. Кризис Версальско-Вашингтонской системы. Агрессия Японии на Дальнем Востоке. Японо-китайская война. Столкновения Японии и СССР. Политика «умиротворения агрессора». Мюнхенский договор. Советско-германский договор о ненападении и секретный протокол (пакт Молотова-Риббентропа).	4	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 2.4. Советское государство в 1920-е гг.	**Содержание**	**6**	
	Экономический и политический кризис. Крестьянские восстания, Кронштадтский мятеж. Переход к новой экономической политике, её сущность. Иностранные концессии. Стимулирование кооперации. Финансовая реформа Г.Я. Сокольникова. Создание Госплана. Достижения и противоречия НЭПа, причины его свёртывания. План ГОЭЛРО. Предпосылки и значение образования СССР. Конституция 1924 г. Административно-территориальные реформы и национально-государственное строительство. Колебания политического курса в начале 1920-х гг. Болезнь В.И. Ленина и борьба за власть. Внутрипартийная борьба и ликвидация оппозиции внутри Всесоюзной коммунистической партии большевиков.	4	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 4. Социально-экономическое и политическое положение советского государства в годы НЭПа. Начало трактороо и танкостроения.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
	Итого за семестр	**34**	
	Содержание	**4**	

Тема 2.5. СССР в 1930-е гг. Советская культура в 1920-1930-е гг.	Коллективизация сельского хозяйства: формы, методы, экономические и социальные последствия.		
	Образование и наука. Культурное разнообразие 1920-х годов. Достижения литературы и искусства. Развитие кинематографа. Культура в 1930-е гг. Усиление идеологического контроля над духовной жизнью общества.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 5. Новый виток промышленного развития страны в 1930-е гг. Модернизация промышленных предприятий, создание новых заводов, комбинатов. Конструкторские бюро. Танкостроение. Ж.Я. Котин.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Раздел 3. Вторая мировая война. Великая Отечественная война.		**10**	
Тема 3.1. Начало Второй мировой войны.	**Содержание**	**2**	
	Мир накануне войны. Планы сторон. Нападение Германии на Польшу. «Странная война» на Западном фронте. Советско-финляндская война 1939-1940 гг. Вхождение в состав СССР Прибалтики, Бессарабии и Северной Буковины. Подготовка Германии к нападению на СССР. Нападение Японии на США, боевые действия на Тихом океане.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 3.2. Великая Отечественная война Первый период.	**Содержание**	**4**	
	План «Барбаросса». Вторжение врага. Чрезвычайные меры советского руководства. Тяжелые бои летом – осенью 1941 г. Прорыв гитлеровцев к Ленинграду. Московская битва: оборона Москвы и подготовка контрнаступления. Блокада Ленинграда. Дорога жизни по льду Ладожского озера. Контрнаступление под Москвой. Начало формирования антигитлеровской коалиции. Фронт за линией фронта. Характер войны и цели гитлеровцев. Оккупационный режим. Партизанское и подпольное движение. Трагедия плена. Репатриации. Пособники оккупантов. Единство фронта и тыла. Эвакуации. Вклад советской военной экономики в Победу. Поставки по ленд-лизу. Обеспечение фронта и тыла продовольствием. Патриотизм советских людей. Государство и Церковь в годы войны.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	

	Практическая работа № 6. Ленинградская блокада. Сражающаяся культура. Литература военных лет.	**2**	ОК 04., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Тема 3.3. Коренной перелом Великой Отечественной войны.	**Содержание**	**2**	
	Сталинградская битва и начало коренного перелома в ходе войны. Активная оборона и контрнаступление. Прорыв блокады Ленинграда. Освобождение Ржева. Обстановка на фронте весной 1943 г. Немецкое наступление под Курском. Курская битва. Контрнаступление Красной Армии. Битва за Днепр. Укрепление антигитлеровской коалиции. Тегеранская конференция 1943 г. Завершение коренного перелома. «Десять сталинских ударов» и изгнание врага с территории СССР. Обстановка на фронтах к началу 1944 г. Полное снятие блокады Ленинграда. Освобождение Правобережья Днепра. Освобождение Крыма. Поражение Финляндии. Освобождение Белорусской ССР. Освобождение Прибалтики. Львовско-Сандомирская операция. Партизанское движение в СССР. Коллаборационизм, его причины.	2	ОК 02., ОК 04.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 3.4. Окончание Великой Отечественной и Второй мировой войны	**Содержание**	**2**	
	Движение Сопротивления. Открытие второго фронта в Европе. Освободительная миссия Красной Армии в Европе. Крымская (Ялтинская) конференция. Последние сражения. Битва за Берлин. Встреча на Эльбе. Взятие Берлина и капитуляция Германии. Окончание Второй мировой войны. Итоги и уроки. Потсдамская конференция. Вступление СССР в войну с Японией. Освобождение Маньчжурии и Кореи. Освобождение Южного Сахалина и Курильских островов. Образование ООН. Нюрнбергский, Токийский и Хабаровский процессы. Решающая роль Красной Армии в разгроме агрессоров. Людские потери. Материальные потери.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 4. Мир во второй половине XX в.		**26**	
	Содержание	**2**	

Тема 4.1. Мир после Второй мировой войны.	Итоги Второй мировой войны и новая геополитическая ситуация в мире. Интересы СССР и США, Великобритании и Франции в Европе после войны. Создание ООН. Германский вопрос. Речь Черчилля в Фултоне. Доктрина «сдерживания» Трумэна. Начало «холодной войны». Образование организации североатлантического договора (НАТО). Корейская война как первый опыт «холодной войны». Берлинские кризисы. Суэцкий кризис.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.2. США во второй половине XX – начале XXI вв.	**Содержание**	**2**	
	Экономические, геополитические итоги второй мировой войны для США. Превращение США в финансово-экономического и военно-политического лидера западного мира. Развитие научно-технической революции. Политика «новых рубежей» Дж. Кеннеди. Война во Вьетнаме и экономический кризис начала 1970-х гг. «Новая экономическая политика» Р. Никсона. «Консервативная революция» Р. Рейгана. Экономический подъём при У. Клинтоне. Претензии США на мировое лидерство.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.3. Страны Западной Европы во второй половине XX – начале XXI вв.	**Содержание**	**2**	
	Провозглашение Федеративной Республики Германии и Германской Демократической Республики. ФРГ и «План Маршалла». Успехи в экономическом развитии и превращение ФРГ в крупнейшую экономику Европы. Борьба между ХДС и СДПГ за политическое лидерство. К. Аденауэр. В. Брандт. Г. Коль. Объединение Германии. Важнейшие тенденции развития Великобритании, Франции, Италии. М. Тэтчер. Ш. де Голль. Ф. Миттеран. Падение авторитарных режимов в Португалии, Испании, Греции.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
	Содержание	**2**	

Тема 4.4. Страны Восточной Европы во второй половине XX – начале XXI вв.	Страны Восточной Европы после второй мировой войны. Установление власти коммунистических сил. Начало социалистического строительства. Создание СЭВ. Антикоммунистическое восстание в Венгрии и его подавление. Попытки реформ. Я. Кадар. «Пражская весна». Кризисные явления в Польше. Особый путь Югославии. И. Броз Тито. Перемены в странах Восточной Европы в конце XX века. Движение «Солидарность» в Польше. Л. Валенса. «Бархатные революции». Свержение режима Н. Чаушеску в Румынии. Распад Югославии и война на Балканах. «Шоковая терапия» и социальные последствия перехода к рынку.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.5. Страны Азии во второй половине XX – начале XXI вв.	**Содержание**	**2**	
	Экономическое и политическое положение Японии после второй мировой войны. Утверждение самостоятельной роли Японии в мире. Японское «экономическое чудо» и превращение Японии в одну из крупнейших экономик мира. Положение Китая после второй мировой войны. Раскол страны на коммунистический Север и гоминьдановский Юг. Образование КНР. Мао Цзедун. «Большой скачок» и «культурная революция» в КНР. Реформы в Китае. Дэн Сяопин. Успехи и проблемы Китая на современном этапе. «Азиатские тигры»: Южная Корея, Сингапур, Тайвань. Особый путь КНДР. Обретение независимости странами Южной Азии. Преобразования в независимой Индии. Индия и Пакистан. Кризис индийского общества и борьба за его преодоление. Капиталистическая модернизация Таиланда, Малайзии и Филиппин. Индонезия и Мьянма.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.6. Страны Африки и Латинской Америки во второй половине XX – начале XXI вв.	**Содержание**	**2**	
	Рост антиколониального движения. Образование новых независимых государств вследствие крушения колониальных империй. Деколонизация Африки. ЮАР. Основные проблемы освободившихся стран. Выбор путей развития. Помощь СССР развивающимся странам Африки.Особенности социально-экономического и политического развития стран Латинской Америки во второй половине XX века. Бразилия и Аргентина: между диктатурой и демократией. Х. Перон. «Левый поворот». Мексика. Кубинская революция. Ф. Кастро. Строительство социализма на	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.

	Кубе. Государственный переворот в Чили. С. Альенде и А. Пиночет. Сандинистская революция в Никарагуа. «Боливарианский социализм». У. Чавес.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.7. Международные отношения во второй половине XX – начале XXI вв. Культура во второй половине XX – начале XXI вв.	**Содержание**	**2**	
	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. Вклад деятелей науки в Победу над фашизмом. Ядерная энергетика. Советский атомный проект. НТР и социальные сдвиги. Развитие образования. Кризис традиционных и национальных культур. Крупнейшие научные открытия. Освоение космоса. Советская культура эпохи “Оттепели”. Диссидентское движение 1960-1980-х гг. Новые черты культуры. Реалистические и модернистские направления в искусстве. Литература. Театр. Изобразительное искусство. Развитие кинематографа. Музыка. Массовая культура. Постмодернизм. Глобализация и национальные культуры.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.8. СССР в послевоенные годы СССР в 1953-1964 гг.	**Содержание**	**4**	
	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». «Дело врачей». Перемены после смерти И.В. Сталина. Борьба за власть, победа Н.С. Хрущёва. XX съезд КПСС и его значение. Начало реабилитации жертв репрессий. Основные направления реформирования советской экономики и его результаты. Курс на строительство коммунизма. Социальная политика. Усиление негативных явлений в экономике. Выступление населения. Противоречия внутриполитического курса Н.С. Хрущёва, причины его отставки.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	

	Практическая работа № 7. Социально-экономическое развитие и духовная жизнь СССР в 1953-1964 гг. Отраслевая модернизация в условиях НТР. Реформы образования. Появление ПТУ.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Тема 4.9. СССР в 1965-1985 гг.	**Содержание**	**4**	
	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. 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	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 8. Социально-экономическое развитие и духовная жизнь СССР в 1965-1985 гг. Реформа А.Н. Косыгина и ее влияние на развитие промышленности.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Тема 4.10. СССР в 1985-1991 гг.	**Содержание**	**4**	
	Перестройка в СССР и её воздействие на социально-экономическое и политическое положение государств Восточной Европы. Предпосылки перемен. М.С. Горбачёв. Политика ускорения и её неудача. Экономические реформы, их результаты. Реформы политической системы. 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	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 9. Социально-экономические и социально-культурные проблемы «перестройки». Причины распада СССР.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Раздел 5. Российская Федерация в конце XX – начале XXI вв.		**2**	
	Содержание	**2**	

Тема 5.1. РФ в 1992-в начале XXI века.	Формирование российской государственности. Б.Н. Ельцин. Политический кризис осени 1993 года. Экономические реформы 1990-х годов: основные этапы и результаты. Трудности и противоречия перехода к рыночной экономике. Нарастание противоречий между центром и регионами. Военно-политический кризис в Чечне. Геополитическое положение и внешняя политика России в 1990-е годы. Россия и СНГ в укреплении безопасности на постсоветском пространстве. Проблемы социально-экономического и культурного развития страны в условиях открытого общества. Развитие экономики и социальной сферы в начале XXI века. В.В. Путин. Роль государства в экономике. Политические лидеры и общественные деятели современной России. Государственная политика в условиях экономического кризиса и пути его преодоления. Дифференцированный зачёт.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
	Консультация		
	Промежуточная аттестация		
	Итого за семестр	**44**	
	Всего:	**78**	

2.3. Индивидуальный проект:

Индивидуальный проект по дисциплине не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общеобразовательных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

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. – 400 с. - ISBN 978-5-0054-0469-5. – Текст: непосредственный.

2. 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.

3. 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.

4. 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.

5. История: Учебное пособие / Самыгин П. С., Самыгин С. И., Шевелев В. Н., Шевелева Е. В. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2021. - 528 с.

6. История России XX – начала XXI века: учебник для среднего профессионального образования / Д. О. Чураков [и др.]; под редакцией Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. — 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Издательство Юрайт, 2020. – 311 с.

3.2.2. Дополнительные источники

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. История России XX - начала XXI века учебник для среднего профессионального образования / Д. О. Чураков [и др.]; под редакцией Д. О. Чуракова, С. А. Саркисяна. – 3-е изд., перераб. и доп. — Москва, Издательство Юрайт, 2020. — 311 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13853-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/467055

4. 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

5. История России. XX – начало XXI века: учебник для среднего профессионального образования / Л.И. Семенникова [и др.] под редакцией Л.И. Семенниковой. – 7-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 328 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-09384. – Текст: непосредственный.

6. 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.

7. 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. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
знает: 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; психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности; 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.	Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде; Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применяет стандарты антикоррупционного поведения.	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения проверочной работы, словарного диктанта. Оценка результата проведенного дифференцированного зачета

умеет: 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; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения.		Оценка результатов выполнения практических работ.

Приложение 1.10
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ООД.10 Обществознание»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.10 Обществознание

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ООД.10 Обществознание: освоение обучающимися знаний о российском обществе и особенностях его развития в современных условиях, различных аспектах взаимодействия людей друг с другом и с основными социальными институтами, содействие формированию способности к рефлексии, оценке своих возможностей в повседневной и профессиональной деятельности.

Дисциплина ООД.10 Обществознание является обязательной частью общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СОО по специальностям технологического профиля (ФП «Профессионалитет»).

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	**Владеть навыками**
ОК 02	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию.	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации.	-
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности.	-
ОК 06	применять стандарты антикоррупционного поведения.	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей.	-

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки**	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	78	
в т.ч.	-	-
теоретическое обучение	50	
практические занятия	28	
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

2.1. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности студентов	Объем акад.ч. в т.ч. в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует компонент программы
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1. Человек и общество		**12**	
Тема 1.1. Общество как сложная система. Цивилизация и её развитие	**Содержание**	**2**	
	Представление об обществе как сложной динамичной системе. Подсистемы и элементы общества. Специфика общественных отношений. Основные институты общества, их функции. Общество и природа. Понятие о человеческой цивилизации. Свобода: волюнтаризм и фатализм	2	ОК 02., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 1.2. Человек как результат биологической и социокультурной эволюции	**Содержание**	**2**	
	Философские представления о социальных качествах человека. Человек: индивид, индивидуальность, личность. Деятельность и мышление. Виды деятельности. Формирование характера, учёт особенностей характера в общении и профессиональной деятельности. Потребности, способности и интересы. Социализация личности. Самосознание и социальное поведение.	2	ОК 02., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 1.3. Познание.	**Содержание**	**4**	
	Проблема познаваемости мира. Чувственное и логическое познание. Понятие истины, её критерии. Виды человеческих знаний. Основные особенности научного познания.	2	ОК 02., ОК 06.

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №1. Оценка процесса познания	2	ОК 02., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.4 Глобальные проблемы человечества	**Содержание**	**4**	
	Особенности современного мира. Процессы глобализации. Антиглобализм, его причины и проявления. Современные войны, их опасность для человечества.	2	ОК 02., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 2. Глобальные проблемы человечества	2	ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Раздел 2. Духовная культура личности и общества		**10**	
Тема 2.1 Культура личности и общества	**Содержание**	**2**	
	Понятие о культуре. Духовная культура личности и общества, её значение в общественной жизни. Виды культур: культура народная, массовая, элитарная, субкультура, контркультура. Молодежь как социальная группа. Формирование ценностных установок, идеалов, нравственных ориентиров. Взаимодействие и взаимосвязь различных культур. Культура общения, труда, учёбы, поведения в обществе.	2	ОК 02., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 2.2 Образование и наука	**Содержание**	**2**	
	Роль образования в жизни современного человека и общества. Система образования в Российской Федерации. Основные тенденции современного образования. Профессиональное образование. Наука. Классификация научного знания. Значимость труда учёного, его особенности. Свобода научного поиска. Ответственность учёного перед обществом.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 2.3	**Содержание**	**2**	

Религия и искусство как элементы духовной культуры	Особенности религии как формы мировоззрения. Мировые религии. Религия и церковь в современном мире. Религиозные объединения Российской Федерации. Искусство и его роль в жизни людей. Виды искусств.	2	ОК 02., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 2.4 Нравственность и её роль в жизни общества	**Содержание**	**2**	
	Особенности нравственности как формы общественного сознания и регулятора общественных отношений. Нравственные нормы и их виды. Гуманизм. Добро и зло. Долг и совесть. Моральный выбор. Нравственный самоконтроль личности. Нравственный идеал.	2	ОК 02., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 2.5 Мировоззрение и его роль в человеческой жизни	**Содержание**	**2**	
	Мировоззрение и его структура. Формирование мировоззрения. Типы мировоззрения. Идеологическая борьба в современном мире. Значимость мировоззрения в жизни людей.	2	ОК 02., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 3. Экономика как сфера жизни общества		**14**	
Тема 3.1 Экономика и её роль в жизни общества. Экономические системы и модели общества	**Содержание**	**2**	
	Экономика как система хозяйства и её задачи. Главные вопросы экономики. Факторы производства. Структура современной экономики. Типы экономических систем: традиционная, централизованная (командная) и рыночная экономика. Характеристики экономических систем. Плановая и рыночная экономики.	2	ОК 02., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 3.2	**Содержание**	**4**	

Рыночная экономика и её особенности	Сущность рынка и рыночные отношения. Виды рынков. Сущность рынка. Функции рынка. Виды рынков. Товар и товарное производство. Спрос и предложение. Факторы спроса и предложения. Законы спроса и предложения. Рыночное равновесие.	2	ОК 02., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №3. Описание основного закона рынка	2	ОК 02., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Тема 3.3 Основные виды предприятий и их деятельность	**Содержание**	**2**	
	1. Организационно-правовые формы предприятий. Роль фирм в экономике. Издержки, выручка, прибыль. Производительность труда. Основные организационные формы бизнеса в России. Основные источники финансирования бизнеса. Акции и облигации. Фондовый рынок. Основы менеджмента и маркетинга.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 3.4 Роль государства в экономике. Основные проблемы экономики России	**Содержание**	**2**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическое занятие № 4. Роль государства в экономике. Основные проблемы современной рыночной экономики в России.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Тема 3.5 Рынок труда и без-работица	**Содержание**	**2**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	1. Практическая работа №5. Анализ занятости и безработицы. Понятие безработицы и её причины. Виды безработицы. Социально-экономические последствия.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
	Итого за семестр	**34**	
Тема 3.5	**Содержание**	**2**	

Рынок труда и безработица *(продолжение)*	Спрос на труд и его факторы. Предложение труда. Факторы предложения труда. Роль профсоюзов и государства на рынках труда. Человеческий капитал. Государственная политика в области занятости. Стабилизация рынка труда в России.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 6. Спрос на труд и его факторы	2	
	Самостоятельная работа		
Раздел 4. Социальные отношения в обществе		**10**	
Тема 4.1 Социальные общности людей	**Содержание**	**2**	
	Понятие о социальных общностях и социальных группах. Признаки социальной общности. Появление социальных групп. Виды социальных групп. Социальная структура общества.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.2 Семья и брак	**Содержание**	**2**	
	Семья как малая социальная группа. Современная демографическая ситуация в Российской Федерации. Семейное право и семейные правоотношения. Понятие семейных правоотношений. Порядок, условия заключения и расторжения брака. Права и обязанности супругов. Брачный договор. Правовые отношения родителей и детей. Опека и попечительство.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 7. Порядок, условия заключения и расторжения брака	2	
	Самостоятельная работа		
Тема 4.3 Нации и национальные отношения	**Содержание**	**2**	
	Этнические общности и их развитие. Нация как устойчивая этническая общность людей и её признаки. Формирование наций. Межнациональные отношения: дружба, партнёрство, вражда. Национализм. Межнациональные отношения в современной России.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		

Тема 4.4. Социальные нормы в обществе. Социальные конфликты и пути их разрешения	**Содержание**	**4**	
	1.Виды социальных норм, их характеристика. Виды социальных санкций, их характеристика. Причины и истоки возникновения социальных конфликтов. Субъекты конфликтов. Позитивные и негативные функции социального конфликта. Структура социального конфликта. Способы разрешения социальных конфликтов.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №8. Описание и анализ социальных конфликтов	2	ОК 04., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Раздел 5. Политическая сфера общества		**16**	
Тема 5.1 Политическая власть и политическая система общества	**Содержание**	**4**	
	Понятие власти. Типы общественной власти. Политика как общественное явление. Политическая система, ее внутренняя структура. Политические институты. Подсистемы политической системы. Институты парламентаризма; исполнительной власти; государственной службы; главы государства; судопроизводства.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №9. Анализ сущности политической власти и структуры политической системы.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Тема 5.2 Государство как основной институт политической системы. Государственное устройство РФ	**Содержание**	**2**	
	1. Государство как главный элемент политической системы общества. Государство как политический институт. Признаки государства. Государственный суверенитет. Внутренние и внешние функции государства. Конституция РФ о государственном устройстве. Условия формирования демократических институтов и традиций в РФ. Правовое государство, понятие и признаки. Права и полномочия субъектов РФ.	2	ОК 02., ОК 04.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 10. Конституция РФ о государственном устройстве	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Тема 5.3	**Содержание**	**2**	

Политическая культура личности и общества. Политическая деятельность и субъекты политики	1. Признаки политической культуры. Политическое сознание и поведение. Функции политической культуры. Типы политической культуры. Политический статус личности. Политическая деятельность и её типы. Причины и особенности экстремистских форм политического участия.	2	ОК 02., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 11. Политическая культура личности и общества.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Тема 5.4 Избирательная система	**Содержание**	**4**	
	Избирательное право. Принципы избирательного права. Стадии процесса выборов. Электорат. Избирательные системы. Мажоритарная и пропорциональная системы. Смешанные избирательные системы. Этапы избирательного процесса.	2	ОК 02., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №12. Оценка избирательного права и избирательных систем	2	ОК 02., ОК 04., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Тема 5.5 Политическая элита и политическое лидерство	**Содержание**	**2**	
	Политическое лидерство. Лидеры и ведомые. Политическая элита, особенности ее формирования в современной России.	2	ОК 02., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 5.6 Роль СМИ в политической жизни общества	**Содержание**	**2**	
	Роль средств массовой информации в политической жизни общества. Влияние СМИ на позиции избирателя во время предвыборных кампаний. Характер информации, распространяемой по каналам СМИ.	2	ОК 02., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 6. Право и правовые отношения		**16**	
Тема 6.1	**Содержание**	**2**	

Право в системе социальных норм	Право в системе социальных норм. Основные формы права. Нормативные правовые акты и их характеристика. Правовые отношения. Порядок принятия и вступления в силу законов в РФ. Действие нормативных правовых актов во времени, в пространстве и по кругу лиц. Правовые отношения и их структура.	2	ОК 02., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 13. Порядок принятия и вступления в силу законов в РФ.	2	ОК 02., ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Тема 6.2 Правовая ответственность граждан	**Содержание**	**2**	
	Признаки юридической ответственности. Принципы юридической ответственности. Правомерное и противоправное поведение. Виды противоправных поступков.	2	ОК 02., ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 14. Правомерное и противоправное поведение Дифференцированный зачет.	2	ОК 02., ОК 06.
	Консультация		
	Промежуточная аттестация		
	Итого за семестр	**44**	
	Всего	**78**	

2.3. Индивидуальный проект:

Индивидуальный проект по дисциплине не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общеобразовательных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Обществознание: учебник для СПО / В. И. Купцов [и др.]; под ред. В. И. Купцова. — Москва: Юрайт, 2020. — 242 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).
5. www.openclass.ru (Открытый класс: сетевые образовательные сообщества).
6. www.school-collection.edu.ru (Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов).
7. www.festival.1september.ru (Фестиваль педагогических идей «Открытый урок»).
8. www.base.garant.ru («ГАРАНТ» — информационно-правовой портал).
9. www.istrodina.com (Российский исторический иллюстрированный журнал «Родина»).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Конституция Российской Федерации 1993 г. (последняя редакция).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
знает: номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей.	демонстрирует приемы структурирования информации - осуществляет сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей понимает номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности соблюдает психологические основы деятельности коллектива и личности	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого дифференцированного зачета.
умеет: 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.	анализирует работу коллектива и команды излагает задачи для поиска информации оформляет необходимые источники информации проявляет навыки структурировать получаемую информацию владеет способностью организовывать работу коллектива и команды.	Оценка результатов выполнения практических работ.

Приложение 1.11
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ООД.11 География»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины.....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины.....

2.2. Содержание дисциплины .....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....

3.1. Материально-техническое обеспечение .....

3.2. Учебно-методическое обеспечение.....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ .....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.11 География

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ООД.11 География: формирование у обучающихся системных знаний о природных, социальных, экономических и экологических процессах, происходящих в мире, а также развитие пространственного мышления и понимания взаимосвязей между человеком и окружающей средой.

Дисциплина ООД.11 География является обязательной частью общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СОО по специальностям технологического профиля (ФП «Профессионалитет»).

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе.	правила оформления документов правила построения устных сообщений; особенности социального и культурного контекста.	-
ОК 07.	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.	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.	-

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Трудоёмкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	**78**	
в т.ч.	**-**	
теоретическое обучение	50	
лабораторные работы	-	
практические занятия	28	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак.ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак.ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Общая характеристика мира		**10**	
Тема 1.1 Источники географической информации, методы исследования.	**Содержание**	**2**	
	Источники географической информации, ГИС. Традиционные и новые методы исследований в географических науках, их использование в разных сферах человеческой деятельности. Значимость географии для представителей разных профессий. Значение географии при освоении профессий СПО технического профиля.	2	ОК 05., ОК 07.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Самостоятельная работа		
Тема 1.2 Политическая карта мира	**Содержание**	**8**	
	Понятие о политической географии. Исторические этапы ее формирования и современные особенности. Влияние международных отношений на политическую карту мира. Исторические этапы формирования и современные особенности политической карты мира. Суверенные государства и несамоуправляющиеся государственные образования.	2	ОК 05., ОК 07.
	Группировка стран по площади территории и численности населения. Формы правления, тип государственного устройства и формы государственного режима. Типология стран по уровню социально-экономического развития. Новая многополярная модель политического мироустройства, очаги геополитических конфликтов. Основные политические и военные союзы в современном мире.	2	ОК 05., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	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	ОК 05., ОК 07.

	Самостоятельная работа		
Раздел 2. Природопользование и геоэкология		**8**	
Тема 2.1 Географическая среда. Ландшафты	**Содержание**	**4**	
	Географическая среда как геосистема; факторы её формирующие и изменяющие. Адаптация человека к различными природным условиям территорий, её изменяющие во времени. Географическая и окружающая среда. Естественный и антропогенный ландшафты. Культура и эстетика производства на территории заводов. Экологизация хозяйственной деятельности человека. Проблема сохранения ландшафтного и культурного разнообразия на Земле.	2	ОК 05., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 2 «Классификация ландшафтов с использованием источников географической информации»	2	ОК 05., ОК 07.
	Самостоятельная работа		
Тема 2.2 Проблемы взаимодействия человека и природы	**Содержание**	**4**	ОК 05., ОК 07.
	Опасные природные явления, климатические изменения, повышение уровня Мирового океана, загрязнение окружающей среды, «Климатические беженцы». Стратегия устойчивого развития. Цели устойчивого развития и роль географических наук в их достижении. Особо охраняемые территории как один из объектов целей устойчивого развития. Объекты Всемирного наследия.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 3 «Виды опасных природных явлений, глобальные изменения климата и загрязнение Мирового океана»	2	ОК 05., ОК 07.
	Самостоятельная работа		
Раздел 3. Население мира		**6**	
Тема 3.1 Численность и воспроизводство	**Содержание**	**6**	
	Численность и воспроизводство населения. Динамика изменения численности. Типы и особенности воспроизводства населения. Направления демографической политики. Демографический переход. Качество жизни населения. Индекс человеческого развития.	2	ОК 05., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		

Тема 3.2 Состав и структура населения	Возрастной и половой состав населения мира. Структура занятости населения в странах с различным уровнем социально-экономического развития. Этнический состав населения. Народы мира. Языковые семьи и группы. Религиозный состав населения. Миграции. Современные цивилизации. Социальная структура общества. Качество рабочей силы в различных странах мира.	2	ОК 05., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 4 «Определение и сравнение темпов роста населения крупных по численности населения стран, регионов мира». Размещение и миграции населения. Миграционные потоки. Народы мира. Религии мира. Агломерации и мегаполисы.	2	ОК 05., ОК 07.
	Самостоятельная работа		
Раздел 4. География мировых природных ресурсов		**4**	
Тема 4.1 Виды природных ресурсов	**Содержание**	4	
	Особенности размещения природных ресурсов. Природно-ресурсный капитал регионов и крупных стран. Ресурсообеспеченность. Истощение ресурсов. Обеспеченность стран стратегическими ресурсами: нефтью, газом, ураном и другими полезными ископаемыми. Земельные ресурсы. Обеспеченность человечества пресной водой. Гидроэнергоресурсы Земли, перспективы их использования. География лесных ресурсов. Причины обезлесения и его распространение. Роль природных ресурсов Мирового океана в жизни человечества и перспективы их использования. Агроклиматические ресурсы. Рекреационные ресурсы.	2	ОК 05., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	ОК 05., ОК 07.
	Практическая работа № 5 «Оценка природно-ресурсного капитала одной из стран (по выбору) по источникам географической информации», «Определение ресурсообеспеченности стран отдельными видами природных ресурсов»	2	ОК 05., ОК 07.
	Самостоятельная работа		
Раздел 5. Мировое хозяйство		**18**	
Тема 5.1 Состав и структура мирового хозяйства	**Содержание**	**4**	
	Международное географическое разделение труда. Основные этапы развития мирового хозяйства. Факторы размещения производства и их влияние на современное развитие мирового хозяйства. Отраслевая, территориальная функциональная структура мирового хозяйства. Отрасли международной специализации. Условия формирования международной специализации стран и	2	ОК 05., ОК 07.

	роль географических факторов в её формировании. Роль и место России в международном географическом разделении труда. Глобализация.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	ОК 05., ОК 07.
	Практическая работа № 6 «Мировое хозяйство». Условия формирования международной специализации стран и роль географических факторов в её формировании.	2	
	Самостоятельная работа		
Тема 5.2 Отрасли первичной сферы мирового хозяйства	**Содержание**	**4**	
	География отраслей первичной сферы мирового хозяйства. Сельское хозяйство и его экономические особенности. Интенсивное и экстенсивное сельскохозяйственное производство. «Зеленая революция» и ее основные направления. Агропромышленный комплекс. География мирового растениеводства и животноводства. Лесное хозяйство и лесозаготовка. Горнодобывающая промышленность. Географические аспекты добычи различных видов полезных ископаемых.	2	ОК 05., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 7 «Первичные отрасли мирового хозяйства»	2	ОК 05., ОК 07.
	Самостоятельная работа		
	Итого за семестр	**34**	
Тема 5.3 Отрасли вторичной сферы мирового хозяйства	**Содержание**	**2**	
	География отраслей вторичной сферы мирового хозяйства. Обрабатывающая промышленность, строительство. Географические особенности мирового потребления минерального топлива, развития мировой электроэнергетики, черной и цветной металлургии, машиностроения, химической, лесной (перерабатывающие отрасли) и легкой промышленности.	2	ОК 05., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 5.4 Отрасли третичной сферы мирового хозяйства	**Содержание**	**4**	
	География отраслей третичной сферы мирового хозяйства. Транспортный комплекс и его современная структура. Географические особенности развития различных видов мирового транспорта. Крупнейшие мировые морские торговые порты и аэропорты. Связь и ее современные виды. Дифференциация стран мира	2	ОК 05., ОК 07.

	по уровню развития медицинских, образовательных, туристских, деловых и информационных услуг.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 8 «География отраслей вторичной и третичной сферы мирового хозяйства – обрабатывающая промышленность, строительство. Международные отношения»	2	ОК 05., ОК 07.
	Самостоятельная работа		
Тема 5.5 Современные особенности международной торговли	**Содержание**	**4**	ОК 05., ОК 07.
	Определение основных направлений международной торговли; факторов, определяющих международную специализацию стран и регионов мира.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 9 «Основные направления международной торговли товарами». Определение основных направлений международной торговли; факторов, определяющих международную специализацию стран и регионов мира.	2	ОК 05., ОК 07.
	Самостоятельная работа		
Раздел 6. Регионы и страны		**18**	
Тема 6.1 Зарубежная Европа	**Содержание**	**2**	
	Общая характеристика Зарубежной Европы. Географическое положение, история открытия и освоения, природно-ресурсный потенциал. Общие черты и особенности природно-ресурсного капитала, населения субрегионов. Отрасли международной специализации. Территориальная структура хозяйства. Геополитические проблемы региона.	2	ОК 05., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 6.2 Зарубежная Азия	**Содержание**	**4**	
	Состав (субрегионы: Юго-Западная Азия, Центральная Азия, Восточная Азия, Южная Азия, Юго-Восточная Азия), общая экономико-географическая характеристика. Общие черты и особенности, населения и хозяйства субрегионов. Природно-ресурсный потенциал, население, ведущие отрасли хозяйства и их территориальная структура, особенности экономико-географического положения зарубежной Азии, современные проблемы (на примере стран по выбору).	2	ОК 05., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	

	Практическая работа № 10 «Сравнение по уровню социально-экономического развития стран различных субрегионов зарубежной Европы и Азии»	2	ОК 05., ОК 07.
	Самостоятельная работа		
Тема 6.3 Австралия и Океания	**Содержание**	**2**	
	Австралия и Океания: особенности географического положения. Австралийский союз: главные факторы размещения населения и развития хозяйства. Экономико-географическое положение, природно-ресурсный капитал. Отрасли международной специализации. Географическая и товарная структура экспорта. Океания: особенности природных ресурсов, населения и хозяйства. Место в международном географическом разделении труда.	2	ОК 05., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 6.4 Африка	**Содержание**	**4**	
	Африка: состав. Общая экономико-географическая характеристика. Особенности природно-ресурсного капитала, населения и хозяйства субрегионов. Экономические и социальные проблемы региона. Особенности экономико-географического положения, природно-ресурсного капитала, населения, хозяйства стран Африки. Отрасли международной специализации. Территориальная структура хозяйства.	2	ОК 05., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 11 «Сравнение на основе анализа статистических данных роли сельского хозяйства в экономике стран Африки». На выбор.	2	ОК 05., ОК 07.
	Самостоятельная работа		
Тема 6.5 Северная Америка	**Содержание**	**2**	
	Место и роль Северной Америки в мире. Особенности географического положения региона. История формирования его политической карты. Характерные черты природно-ресурсного капитала, населения и хозяйства. Отрасли международной специализации. США как ведущая страна в регионе. Особенности политической системы. Природно-ресурсный потенциал население, ведущие отрасли хозяйства и экономические районы.	2	ОК 05., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		

Тема 6.6 Латинская Америка	**Содержание**	**4**	
	Место и роль Латинской Америки в мире. Особенности географического положения региона. История формирования его политической карты. Характерные черты природно-ресурсного капитала, населения и хозяйства. Отрасли международной специализации. Территориальная структура хозяйства. Интеграционные группировки.	2	ОК 05., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 12 «Объяснение особенностей территориальной структуры хозяйства Канады и Бразилии на основе анализа географических карт».	2	ОК 05., ОК 07.
	Самостоятельная работа		
Раздел 7. Россия в современном мире		**6**	
Тема 7.1 Россия на карте мира	**Содержание**	**6**	
	Характеристика современной России. Место России в мировом хозяйств и международном географическом разделении труда. Ее участие в международной торговле товарами и других формах внешнеэкономических связей. Особенности территориальной структуры хозяйства. География отраслей международной специализации.	2	ОК 05., ОК 07.
	Россия на политической карте мира. Изменение географического, геополитического и геоэкономического положения России на рубеже XX—XXI вв. Оценка современного геополитического и геоэкономического положения России.	2	ОК 05., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 13 «Изменение направления международных экономических связей России в новых экономических условиях»	2	ОК 05., ОК 07.
	Самостоятельная работа		
Раздел 8. Глобальные проблемы человечества		**10**	
Тема 8.1 Геополитические проблемы	**Содержание**	**2**	
	Проблема сохранения мира на планете и причины роста глобальной и региональной нестабильности. Проблема разрыва в уровне социально-экономического развития между развитыми и развивающимися странами и причина её возникновения.	2	ОК 05., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		

Тема 8.2 Экологические проблемы	**Содержание**	**2**	
	Глобальные экологические проблемы как проблемы, связанные с усилением воздействия человека на природу и влиянием природы на жизнь человека и его хозяйственную деятельность. Проблема глобальных климатических изменений, проблема стихийных природных бедствий, глобальные сырьевая и энергетическая проблемы, проблема дефицита водных ресурсов и ухудшение их качества, проблемы опустынивания и деградации земель и почв, проблема сохранения биоразнообразия. Проблема загрязнения Мирового океана и освоения его ресурсов.	2	ОК 05., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 8.3 Демографические проблемы	**Содержание**	**6**	
	Глобальные проблемы народонаселения: демографическая, продовольственная, роста городов, здоровья и долголетия человека.	2	ОК 05., ОК 07.
	Возможные пути решения глобальных проблем. Необходимость переоценки человечеством и отдельными странами некоторых ранее устоявшихся экономических, политических, идеологических и культурных ориентиров. Участие России в решении глобальных проблем.	2	ОК 05., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 14 «Выявление примеров взаимосвязи глобальных проблем человечества на основе анализа различных источников географической информации». Дифференцированный зачёт	2	ОК 05., ОК 07.
	Самостоятельная работа		
	Итого за семестр	**44**	
	Консультация		
	Промежуточная аттестация		
	Всего:	**78**	

2.3. Индивидуальный проект:

Индивидуальный проект по дисциплине не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общеобразовательных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Баранчиков Е.В. География: учебник для студентов профессиональных образовательных организаций, осваивающих профессии и специальности СПО. М.: Академия, 2021.

2. Максаковский В.П. География: базовый уровень учебник. – М.: Просвещение, 2022.

3. География для колледжей: учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. В. Коломиец [и др.]; под редакцией А. В. Коломийца, А. А. Сафонова. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 362 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16137-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/542490 (дата обращения: 02.02.2025).

4. Григорьев, А. А. Удивительная география: учебное пособие / А. А. Григорьев. - 2-е изд., Москва: Издательство Юрайт, 2023. - 364 с. (Открытая наука). испр. и доп. 978-5-534-07232-7. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/516554

3.2.2. Дополнительные источники

1. Домогацких Е.М., Алексеевский Н.И. География: в 2 ч. 10-11 классы. 2021. М.: Академия

2. Петрусюк О.А. География для профессий и специальностей социально-экономического профиля: Методические рекомендации. М. Академия 2021.

3. Петрова Н.Н. География (современный мир) М. Академия 2021.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
знает: - правила оформления документов; -правила построения устных сообщений; -особенности социального и культурного контекста; -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.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Оценка устных ответов; Оценка решения профессионально-ориентированных заданий; подготовки сообщений, докладов, рефератов.
умеет: - 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 соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона; -эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.		Оценка результатов выполнения практических работ.

Приложение 1.12
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ООД.12 Физическая культура»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины.....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины.....

2.2. Содержание дисциплины .....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....

3.1. Материально-техническое обеспечение .....

3.2. Учебно-методическое обеспечение.....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ .....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.12 Физическая культура

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ООД.12 Физическая культура: формирование физической культуры студентов и способности направленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовке к профессиональной деятельности, предупреждению профессиональных заболеваний.

Дисциплина ООД.12 Физическая культура является обязательной частью общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СОО по специальностям технологического профиля (ФП «Профессионалитет»).

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины студент должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 04	Организовывать работу коллектива и команды	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;	
ОК 08	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.	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	

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	78	
в т.ч.	-	-
теоретическое обучение	4	
практические занятия	74	
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы физической культуры		**2**	
Тема 1.1. Физическая культура в профессиональной подготовке и социокультурное развитие личности	**Содержание**	**2**	
	Основы здорового образа жизни. Физическая культура в обеспечении здоровья	2	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Легкая атлетика		**16**	
Тема 2.1. Бег на короткие дистанции. Прыжок в длину с места	**Содержание**	**10**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**10**	
	Практическая работа №1. Техника безопасности на занятия лёгкой атлетикой. Техника беговых упражнений	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №2. Совершенствование техники высокого и низкого старта, стартового разгона, финиширования	2	ОК 08.
	Практическая работа №3. Совершенствование техники бега на дистанции 60 м., контрольный норматив	2	ОК 08.
	Практическая работа №4. Совершенствование техники бега на короткие дистанции	2	ОК 08.
	Практическая работа №5. Совершенствование техники бега на дистанции 100 м., контрольный норматив	2	ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Бег на средние дистанции. Метание снарядов.	**Содержание**	**6**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	

	Практическая работа №6. Техника безопасности на занятия лёгкой атлетикой. Бег на средние дистанции.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №7. Выполнение контрольного норматива: 500 метров – девушки, 1000 метров – юноши.	2	ОК 08.
	Практическая работа №8. Техника метания гранаты. Выполнение контрольного норматива: Совершенствование техники бега на средние дистанции. Зачет.	2	ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Баскетбол		**8**	
Тема 3.1. Техника выполнения ведения мяча	**Содержание**	**4**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №9. Техника безопасности на занятия баскетболом. Техника выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №10. Техника выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места. Контрольный норматив- штрафной бросок.	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2. Техника Выполнения передачи и броска мяча в кольцо с места	**Содержание**	**4**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №11. Овладение техникой выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча с места	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №12. Овладение и закрепление техникой ведения и передачи мяча в баскетболе. Двусторонняя игра с заданием. Зачет	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 4. Лыжная подготовка *Лыжная подготовка в случае отсутствия снега может быть заменена кроссовой подготовкой*		**8**	
Тема 4.1. Лыжная подготовка	**Содержание**	**4**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №13. Техника безопасности на занятия по лыжной подготовке. Одновременные бесшажный, одношажный, двушажной классический ход и попеременные лыжные ходы.	2	ОК 08.

	Практическая работа №14. Полуконьковый и коньковый ход. Прохождение дистанций до 5 км (девушки), до 10 км (юноши).	2	ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.2. Лыжная подготовка	**Содержание**	**4**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №15. Техника падений. Техника передвижения по прямой, техника передвижения по повороту.	2	ОК 08.
	Практическая работа №16. Разгон, торможение. Техника и тактика бега по дистанции. Зачет	2	ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Итого за семестр	**34**	
Раздел 5. Волейбол		**18**	
Тема 5.1. Техника перемещений, стоек, технике верхней и нижней передач двумя руками	**Содержание**	**14**	
	Техника безопасности на занятиях по волейболу. Техника передачи, подачи, приема мяча.	2	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**12**	
	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	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №18. Подачи мяча: нижняя прямая, нижняя боковая. Прием мяча. Передача мяча	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №19. Нападающий удар. Блокировка нападающего удара. Страховка у сетки.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №20.Подачи мяча: верхняя прямая, верхняя боковая. Прием мяча. Передача мяча	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №21. Нападающие удары. Блокирование нападающего удара.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №22. Страховка у сетки. Обучение технике передачи мяча двумя руками сверху и снизу на месте и после	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 6. Атлетическая гимнастика		**4**	
Тема 6.1	**Содержание**	**4**	

Атлетическая гимнастика, работа на тренажерах			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №23. Техника безопасности на занятиях атлетической гимнастики. Выполнение упражнений для развития различных групп мышц	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №24. Круговая тренировка на 5 - 6 станций. Прыжковые упражнения	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Легкая атлетика		**8**	
Тема 2.3. Бег на длинные дистанции	**Содержание**	**8**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Практическая работа №25. Техника безопасности на занятиях легкой атлетикой. Овладение техникой старта, стартового разбега, финиширования.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №26. Техника бега по пересеченной местности (равномерный, переменный, повторный шаг)	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №27. Техника бега на дистанции 2000 м, контрольный норматив	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №28. Техника бега на дистанции 3000 м, без учета времени	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 5 Волейбол		**8**	
Тема 5.2. Техника прямого нападающего удара Совершенствование техники владения волейбольным мячом	**Содержание**	**8**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Практическая работа №29. Отработка техники прямого нападающего удара	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №30. Совершенствование техники прямого нападающего удара	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №31. Приём контрольных нормативов: передача мяча над собой снизу, сверху.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №32. Приём контрольных нормативов: подача мяча на точность по ориентирам на площадке	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3 Баскетбол		**10**	
Тема 3.3.	**Содержание**	**4**	

Техника выполнения ведения и передачи мяча в движении, ведение – 2 шага – бросок			
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №33. Совершенствование техники выполнения ведения мяча, передачи и броска мяча в кольцо с места	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №34. Совершенствование техники ведения и передачи мяча в движении, контрольный норматив выполнения упражнения «ведения-2 шага-бросок.	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.4. Совершенствование техники владения баскетбольным мячом	**Содержание**	**6**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Практическая работа №35. Техника выполнения броска мяча в кольцо	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №36. Совершенствовать технические элементы баскетбола в учебной игре	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №37. Развитие скоростно-силовых качеств. Дифференцированный зачет.	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Итого за семестр	**44**	
Всего		**78**	

2.3 Индивидуальный проект

Индивидуальный проект по дисциплине не предусмотрен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Спортивный зал, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

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).

3.2.2. 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

3.2.3. Интернет-ресурсы

ЭБС «Znanium.com» Контракт №32 ЭВС от 18.01.2019-29.01.2020

ЭБС «ЮРАЙТ»

www.minstm.gov.ru (Официальный сайт Министерства спорта Российской Федерации).

www.edu.ru (Федеральный портал «Российское образование»). www.olympic.ru (Официальный сайт Олимпийского комитета России).

www.goup32441.narod.ru (сайт: Учебно-методические пособия «Общевойсковая подготовка». Наставление по физической подготовке в Вооруженных Силах Российской Федерации (НФП-2009)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
знает: - психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - основы здорового образа жизни; - условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии (специальности); - средства профилактики перенапряжения.	понимает роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; ведёт здоровый образ жизни; понимает условия деятельности и знает зоны риска физического здоровья для данной профессии; проводит индивидуальные занятия физическими упражнениями различной направленности	Фронтальный устный опрос. Практическое выполнение. Педагогическое наблюдение. Судейская практика.
умеет: - 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 (специальности)	**Лёгкая атлетика.** Оценка техники выполнения двигательных действий (проводится в ходе занятий): бега на короткие, средние, длинные дистанции; прыжков в длину; метание мяча на дальность. Оценка самостоятельного проведения студентом фрагмента занятия с решением задачи по развитию физического качества средствами лёгкой атлетики. **Спортивные игры.** Оценка техники базовых элементов техники спортивных игр (броски в кольцо, удары по воротам, подачи, передачи, жонглированиие). Оценка технико-тактических действий студентов в ходе проведения контрольных соревнований по спортивным играм Оценка выполнения студентом функций судьи. Оценка самостоятельного проведения студентом фрагмента занятия с решением задачи по развитию физического качества средствами спортивных игр. **Атлетическая гимнастика** (юноши) Оценка техники выполнения упражнений на тренажёрах, комплексов с отягощениями, с самоотягощениями. Самостоятельное проведение	Выполнение тестовых упражнений. На входе – начало учебного года, семестра; На выходе – в конце учебного года, семестра, изучения темы программы. Проведение фрагментов учебно-тренировочных занятий. Участие в организации и проведении соревнований. Судейская практика.

	фрагмента занятия или занятия **Кроссовая подготовка.** Оценка техники преодоления дистанции без учёта времени. **Лыжная подготовка.** Оценка техники преодоления дистанции без учёта времени. Демонстрирует системные знания в области основ здорового образа жизни и роли физической культуры в гармоничном развитии личности человека, Владеет информацией о регулярных физических нагрузках в выбранной специальности и способах профилактики профзаболеваний. Использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии; выполняет контрольные нормативы, предусмотренные государственным стандартом при соответствующей тренировке, с учетом состояния здоровья и функциональных возможностей своего организм.	

Приложение 1.13
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ООД.13 Основы безопасности и защиты Родины»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика .....
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....
2.2. Содержание дисциплины.....
2.3. Курсовой проект (работа) .....
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....
3.1. Материально-техническое обеспечение.....
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.13 Основы безопасности и защиты Родины

1.1.Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Цель дисциплины ООД.13 Основы безопасности и защиты Родины: формирование ценностей, освоение знаний и умений, обеспечивающих готовность к выполнению Конституционного долга по защите Отечества и достижение базового уровня культуры безопасности жизнедеятельности.

Дисциплина ООД.13 Основы безопасности и защиты Родины является обязательной частью общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СОО по специальностям технологического профиля (ФП «Профессионалитет»).

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 06	проявлять гражданско-патриотическую позицию; демонстрировать осознанное поведение применять стандарты антикоррупционного поведения.	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений; стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения.	-
ОК 08	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.	основы здорового образа жизни; средства профилактики перенапряжения.	-

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	78	
в т.ч.	-	-
теоретическое обучение	60	
практические занятия	18	
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		-

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем акад.ч/ в т.ч.в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Основное содержание			
Раздел 1. Безопасное и устойчивое развитие личности, общества, государства		**6**	
Тема 1.1. Государственная и общественная безопасность	**Содержание**	**2**	
	Российская Федерация в современном мире. Правовая основа обеспечения национальной безопасности. Принципы обеспечения национальной безопасности. Реализация национальных приоритетов как условие обеспечения национальной безопасности и устойчивого развития Российской Федерации. Взаимодействие личности, государства и общества в реализации национальных приоритетов. Государственные службы обеспечения безопасности, их роль и сфера ответственности, порядок взаимодействия с ними. Общественные институты и их место в системе обеспечения безопасности жизни и здоровья населения.	2	ОК 06., ОК 08.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 1.2. Роль личности, общества и государства в предупреждении и ликвидации чрезвычайных ситуаций	**Содержание**	**4**	
	Единая государственная система предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций (РСЧС), структура, режимы функционирования. Территориальный и функциональный принцип организации РСЧС. Её задачи и примеры их решения. Права и обязанности граждан в области защиты от чрезвычайных ситуаций. Задачи гражданской обороны. Права и обязанности граждан Российской Федерации в области гражданской обороны	2	ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №1. Создание памятки о работе правоохранительных органов в конкретных ситуациях.	2	
	Самостоятельная работа		

Раздел 2. Культура безопасности жизнедеятельности в современном обществе		**2**	
Тема 2.1. Современные представления о культуре безопасности	**Содержание**	**2**	
	Понятие «культура безопасности», его значение в жизни человека, общества и государства. Соотношение понятий «опасность», «безопасность», «риск» (угроза). Соотношение понятий «опасная ситуация», «чрезвычайная ситуация». Представление об уровнях взаимодействия человека и окружающей среды. Понятие «виктимность», «виктимное поведение», «безопасное поведение». Общие принципы (правила) безопасного поведения. Индивидуальный, групповой, общественно-государственный уровень решения задачи обеспечения безопасности. Влияние действий и поступков человека на его безопасность и благополучие. Действия, позволяющие предвидеть опасность. Действия, позволяющие избежать опасности. Действия в опасной и чрезвычайной ситуации.	2	ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 3. Основы военной подготовки		**20**	
Тема 3.1. Оборона страны как обязательное условие благополучного развития страны	**Содержание**	**2**	
	Роль Вооружённых Сил Российской Федерации и других войск, воинских формирований и органов повышения мобилизационной готовности Российской Федерации в обеспечении национальной безопасности. Воинские звания и военная форма одежды. Сущность единоначалия. Командиры (начальники) и подчинённые. Старшие и младшие. Приказ (приказание), порядок его отдачи и выполнения. Особенности прохождение службы по призыву, освоение военно-учетных специальностей. Особенности прохождение службы по контракту. Организация подготовки офицерских кадров для ВС РФ, МВД России, ФСБ России, МЧС России. Военно-учебные заведение и военно-учебные центры	2	ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 3.2. Строевые приемы и движение без оружия (строевая подготовка) Основные виды тактических действий войск	**Содержание**	**4**	
	Движение строевым шагом. Движение бегом, походным шагом. Движение с изменением скорости движения. Повороты в движении. Выполнение воинского приветствия на месте и в движении. Основы общевойскового боя. Основные понятия общевойскового боя (бой, удар, огонь, маневр). Виды маневра. Походный, предбоевой и боевой порядок действия подразделений. Оборона, ее задачи и	2	ОК 06; ОК 08.

(тактическая подготовка)	принципы. Наступление: задачи и способы СО		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическое занятие №2. Отработка строевых приемов	2	
	Самостоятельная работа		
Тема 3.3. Свойства местности и их применение в военном деле (военная топография) Фортификационное оборудование позиции отделения. Виды укрытий и убежищ (инженерная подготовка)	**Содержание**	**4**	
	Местность как элемент боевой обстановки. Тактические свойства местности, основные ее разновидности и влияние на боевые действия войск. Сезонные изменения тактических свойств местности. Шанцевый инструмент, его назначение, применение и сбережение. Порядок оборудования позиции отделения. Назначение, размеры и последовательность оборудования окопа для стрелка	2	ОК 06.; ОК 08.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическое занятие №3. Создание макета «Убежище мечты»	2	
	Самостоятельная работа		
Тема 3.4. Виды, назначение и характеристики современного оружия	**Содержание**	**4**	
	Стрелковое оружие. Назначение и тактико-технические характеристики современных видов стрелкового оружия (АК-12, ПЯ, ПЛ). Перспективы и тенденции развития современного стрелкового оружия	2	ОК 06., ОК 08.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическое занятие №4. Неполная сборка и разборка АК-74. Разрядка и снаряжение магазина.	2	
	Самостоятельная работа		
Тема 3.5. Виды оружия массового поражения и поражающие факторы. Средства индивидуальной и коллективной защиты	**Содержание**	**2**	
	Понятие оружия массового поражения. История его развития, примеры применения. Его роль в современном бою. Поражающие факторы ядерных взрывов. Отравляющие вещества, их назначение и классификация. Внешние признаки применения бактериологического (биологического) оружия. Основные виды средств индивидуальной и коллективной защиты. Требования безопасности при обращении с оружием и боеприпасами	2	ОК 08.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 3.6.	**Содержание**	**2**	

Требования безопасности при обращении с оружием и боеприпасами (огневая подготовка)	Требования Курса стрельб по организации, порядку и мерам безопасности во время стрельб и тренировок. Правила безопасного обращения с оружием. Изучение условий выполнения упражнения начальных стрельб из стрелкового оружия. Способы удержания оружия и правильность прицеливания	2	ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 3.7. Беспилотные системы и радиосвязь	**Содержание**	**2**	
	История возникновения и развития беспилотных авиасистем (БАС). Виды, предназначение, тактико-технические характеристики и общее устройство беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Способы боевого применения БПЛА. Конструктивные особенности БПЛА квадрокоптерного типа. Морские беспилотные аппараты (автономные необитаемые подводные аппараты (АНПА), безэкипажные катеры (БЭК). История возникновения и развития радиосвязи. Радиосвязь, назначение и основные требования. Предназначение, общее устройство и тактико-технические характеристики переносных радиостанций.	2	ОК 06.
Раздел 4. Основы противодействия экстремизму и терроризму		**6**	
Тема 4.1. Экстремизм и терроризм как угроза устойчивого развития общества	**Содержание**	**2**	
	Экстремизм и терроризм как угроза устойчивого развития общества. Понятия «экстремизм» и «терроризм», их взаимосвязь. Варианты проявления экстремизма, возможные последствия. Преступления террористической направленности, их цель, причины, последствия. Опасность вовлечения в экстремистскую и террористическую деятельность: способы и признаки. Предупреждение и противодействие вовлечению в экстремистскую и террористическую деятельность	2	ОК 06., ОК 08.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 4.2. Правила безопасного поведения при угрозе и совершении террористического акта	**Содержание**	**2**	
	Формы совершения террористических актов. Уровни террористической угрозы. Правила поведения и порядок действий при угрозе или совершении террористического акта, проведении контртеррористической операции	2	ОК 06., ОК 08.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		

Тема 4.3. Противодействие экстремизму и терроризму	**Содержание**	**2**	
	Правовые основы противодействия экстремизму и терроризму в Российской Федерации. Основы государственной системы противодействия экстремизму и терроризму, ее цели, задачи, принципы. Права и обязанности граждан и общественных организаций в области противодействия экстремизму и терроризму	2	ОК 06., ОК 08.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
	Итого за семестр	**34**	
Раздел 5. Безопасность в быту		**8**	
Тема 5.1. Источники опасности в быту. Профилактика и первая помощь при отравлениях и травмах	**Содержание**	**2**	
	Источники опасности в быту, их классификация. Общие правила безопасного поведения. Причины и профилактика бытовых отравлений. Первая помощь, порядок действий в экстренных случаях в ситуациях бытового отравления. Предупреждение бытовых травм. Правила безопасного поведения в ситуациях, связанных с опасностью получить травму (спортивные занятия, использование различных инструментов, стремянок, лестниц и другое). Первая помощь при ушибах переломах, кровотечениях.	**2**	ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 5.2. Пожарная безопасность в быту	**Содержание**	**2**	
	Основные правила пожарной безопасности в быту. Термические и химические ожоги. Основные правила безопасного поведения при обращении и газовыми и электрическими приборами. Последствия электротравмы. Порядок проведения сердечно-легочной реанимации. Первая помощь при ожогах.	**2**	ОК 08.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 5.3. Безопасное поведение в местах общего пользования	**Содержание**	**4**	
	Правила безопасного поведения в местах общего пользования (подъезд, лифт, придомовая территория, детская площадка, площадка для выгула собак и др.). Коммуникация с соседями. Меры по предупреждению преступлений. Правила	**2**	ОК 06.

	безопасного поведения в ситуации коммунальной аварии. Порядок вызова аварийных служб и взаимодействие с ними.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическое занятие №5. Опасности в быту и местах общего пользования и способы борьбы с ними. Профилактика опасностей	**2**	ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Раздел 6. Безопасность на транспорте		**4**	
Тема 6.1. Безопасность дорожного движения	**Содержание**	**2**	
	История появления правил дорожного движения и причины их изменчивости. Риск-ориентированный подход к обеспечению безопасности на транспорте. Безопасность пешехода в разных условиях (движение по обочине; движение в тёмное время суток; движение с использованием средств индивидуальной мобильности). Порядок действий при дорожно-транспортных происшествиях разного характера (при отсутствии пострадавших; с одним или несколькими пострадавшими; при опасности возгорания; с большим количеством участников).	**2**	ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 6.2. Правила безопасного поведения на разных видах транспорта	**Содержание**	**2**	
	Основные источники опасности на железнодорожном транспорте. Правила безопасного поведения. Порядок действий при возникновении опасной или чрезвычайной ситуации. Основные источники опасности в метро. Правила безопасного поведения. Порядок действий при возникновении опасной или чрезвычайной ситуации. Основные источники опасности на водном транспорте. Правила безопасного поведения. Порядок действий при возникновении опасной или чрезвычайной ситуации. Основные источники опасности на авиационном транспорте. Правила безопасного поведения. Порядок действий при возникновении опасной или чрезвычайной ситуации.	**2**	ОК 08.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 7. Безопасность в общественных местах		**4**	
Тема 7.1. Опасности	**Содержание**	**2**	

социально-психологического характера	Общественные места и их классификация. Основные источники опасности в общественных местах закрытого и открытого типа. Общие правила безопасного поведения. Опасности в общественных местах социально- психологического характера (возникновение толпы и давки; проявление агрессии; криминальные ситуации; случаи, когда потерялся человек – ребенок, взрослый, пожилой человек, человек с ментальными нарушениями и т.п.)	**2**	ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 7.2. Действия при угрозе или совершении террористического акта, пожара в общественных местах, обрушении конструкций	**Содержание**	**2**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическое занятие №6. Меры безопасности и порядок поведения при угрозе, в условиях совершения террористического акта. Порядок действий при угрозе возникновения пожара в различных общественных местах, на объектах с массовым пребыванием людей (лечебные, образовательные, культурные, торгово-развлекательные учреждения). Меры безопасности и порядок действий при угрозе обрушения зданий и отдельных конструкций	**2**	ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 8. Безопасность в природной среде		**4**	
Тема 8.1. Основные правила безопасного поведения в природной среде	**Содержание**	**2**	
	Источники опасности в природной среде. Основные правила безопасного поведения в лесу, в горах, на водоёмах. Общие правила безопасности в походе. Особенности обеспечения безопасности в лыжном походе. Особенности обеспечения безопасности в водном походе. Особенности обеспечения безопасности в горном походе. Ориентирование на местности. Карты, традиционные и современные средства навигации (компас, GPS). Порядок действий в случаях, когда человек потерялся в природной среде. Сооружение убежища. Получение воды и питания. Способы защиты от перегрева и переохлаждения в разных природных условиях. Первая помощь при перегревании, переохлаждении	**2**	ОК 08.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		

	Самостоятельная работа		
Тема 8.2. Природные чрезвычайные ситуации	**Содержание**	**4**	
	Природные чрезвычайные ситуации. Общие правила поведения в чрезвычайных ситуациях природного характера (предвидеть; избежать опасности; действовать: прекратить или минимизировать воздействие опасных факторов; дождаться помощи). Природные пожары. Возможности прогнозирования и предупреждения. Правила безопасного поведения. Последствия природных пожаров для людей и окружающей среды.	**2**	ОК 08.
	Опасные геологические явления и процессы: землетрясения, извержение вулканов, оползни, сели, камнепады. Опасные гидрологические явления и процессы: наводнения, паводки, половодья, цунами, сели, лавины. Опасные метеорологические явления и процессы: бури, ливни, град, мороз, жара. Чрезвычайные ситуации экологического характера, возможности прогнозирования, предупреждение	**2**	ОК 08.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 9. Основы медицинских знаний. Оказание первой помощи		**8**	
Тема 9.1. Факторы, влияющие на здоровье человека. Инфекционные заболевания	**Содержание**	**2**	
	Понятия «здоровье», «охрана здоровья», «здоровый образ жизни», «лечение», «профилактика». Биологические, социально-экономические, экологические (геофизические), психологические факторы, влияющие на здоровье человека. Составляющие здорового образа жизни: сон, питание, физическая активность, психологическое благополучие. Общие представления об инфекционных заболеваниях. Механизм распространения и способы передачи инфекционных заболеваний. Чрезвычайные ситуации биолого-социального характера. Меры профилактики и защиты. Роль вакцинации. Национальный календарь профилактических прививок. Вакцинация по эпидемиологическим показаниям. Значение изобретения вакцины для человечества.	**2**	ОК 06; ОК 08.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 9.2. Неинфекционные	**Содержание**	**2**	
	Неинфекционные заболевания. Самые распространённые неинфекционные	**2**	ОК 06; ОК 08.

заболевания: факторы риска и меры профилактики	заболевания. Факторы риска возникновения сердечно- сосудистых заболеваний. Факторы риска возникновения онкологических заболеваний. Факторы риска возникновения заболеваний дыхательной системы. Факторы риска возникновения эндокринных заболеваний. Меры профилактики неинфекционных заболеваний. Роль диспансеризации в профилактике неинфекционных заболеваний. Признаки угрожающих жизни и здоровью состояний, требующие вызова скорой медицинской помощи (инсульт, сердечный приступ, острая боль в животе, эпилепсия, кровотечения и др.). Состояния, при которых оказывается первая помощь. Основные правила оказания первой помощи.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 9.3. Психическое здоровье и психологическое благополучие	**Содержание**	**4**	
	Психическое здоровье и психологическое благополучие. Критерии психического здоровья и психологического благополучия. Основные факторы, влияющие на психическое здоровье и психологическое благополучие. Стресс и копинг-стратегии.	**2**	ОК 06; ОК 08.
	Основные направления сохранения и укрепления психического здоровья (раннее выявление психических расстройств; минимизация влияния хронического стресса: оптимизация условий жизни, работы, учёбы; профилактика злоупотребления алкоголя и употребления наркотических средств; помощь людям, перенёсшим психотравмирующую ситуацию). Меры, направленные на сохранение и укрепление психического здоровья	**2**	ОК 06; ОК 08.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 10. Безопасность в социуме		**8**	
Тема 10.1. Конфликты и способы их разрешения	**Содержание**	**4**	
	Понятие «конфликт». Стадии развития конфликта. Конфликты в межличностном общении; конфликты в малой группе. Факторы способствующие и препятствующие эскалации конфликта. Способы поведения в конфликте. Деструктивное и агрессивное поведение. Конструктивное поведение в конфликте. Роль регуляции эмоций при разрешении конфликта, виды эмоциональной регуляции. Способы разрешения конфликтных ситуаций. Основные формы участия третьей стороны в процессе урегулирования и разрешения конфликта. Ведение переговоров при разрешении конфликта. Опасные проявления	**2**	ОК 06.

	конфликтов. Способы противодействия проявлению насилия		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическое занятие №7. Способы поведения в конфликте. И основы ведения дискуссии.	**2**	ОК 06.
	Самостоятельная работа		
Тема 10.2. Конструктивные и деструктивные способы психологического воздействия	**Содержание**	**4**	
	Определение понятия «общение». особенности общения людей, принципы и показатели эффективного общения. Общие представления о понятиях «социальная группа», «большая группа», «малая группа». Способы психологического воздействия. Психологическое влияние в малой группе. Положительные и отрицательные стороны конформизма. Эмпатия и уважение к партнёру (партнёрам) по общению как основа коммуникации. Убеждающая коммуникация. Этапы убеждения. Подчинение и сопротивление влиянию. Манипуляция в общении. Цели, технологии и способы противодействия. Манипулятивное воздействие в группе. Манипулятивные приёмы. Манипуляция и мошенничество	**2**	ОК 06; ОК 08.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическое занятие №8. Способы противодействия манипуляциям.	**2**	
	Самостоятельная работа		
Тема 10.3. Психологические механизмы воздействия на большие группы людей	**Содержание**	**2**	
	Психологическое влияние в больших группах. Способы воздействия на человека в большой группе (заражение; убеждение; внушение; подражание). Деструктивные и псевдопсихологические технологии. Противодействие вовлечению молодёжи в противозаконную и антиобщественную деятельность	**2**	ОК 06; ОК 08.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Раздел 11. Безопасность в информационном пространстве		**6**	
Тема 11.1. Безопасность в цифровой среде	**Содержание**	**2**	
	Понятия «цифровая среда», «цифровой след». Влияние цифровой среды на жизнь человека. Приватность, персональные данные. «Цифровая зависимость», её признаки и последствия. Опасности и риски цифровой среды, их источники. Правила безопасного поведения в цифровой среде. Кража персональных данных, паролей. Мошенничество, правила защиты от мошенников. Правила безопасного	**2**	ОК 06.

	использования устройств и Программ.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 11.2. Опасности, связанные с коммуникацией в цифровой среде	**Содержание**	**2**	
	Поведенческие риски в цифровой среде и их причины. Опасные персоны, имитация близких социальных отношений. Неосмотрительное поведение и коммуникация в Сети как угроза для будущей жизни и карьеры. Травля в Сети, методы защиты от травли. Деструктивные сообщества и деструктивный контент в цифровой среде, их признаки. Механизмы вовлечения в деструктивные сообщества. Вербовка, манипуляция, воронки вовлечения. Радикализация деструктива. Профилактика и противодействие вовлечению в деструктивные сообщества. Правила коммуникации в цифровой среде	**2**	ОК 06.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 11.3. Достоверность информации в цифровой среде	**Содержание**	**2**	
	Практическое занятие №9. Достоверность информации в цифровой среде. Источники информации. Проверка на достоверность. «Информационный пузырь», манипуляция сознанием, пропаганда. Фальшивые аккаунты, вредные советчики, манипуляторы. Понятие «фейк», цели и виды, распространение фейков. Правила и инструменты для распознавания фейковых текстов и изображений. Понятие прав человека в цифровой среде, их защита. Ответственность за действия в Интернете. Запрещённый контент. Защита прав в цифровом пространстве.	**2**	ОК 06.
	Самостоятельная работа		
	Консультация		
	Промежуточная аттестация		
	Итого за семестр	**44**	
	Всего	**78**	

2.3. Индивидуальный проект:
Индивидуальный проект по дисциплине не предусмотрен

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общеобразовательных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

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, 2024. - 448 с. (Общеобразовательнаяподготовка в учреждениях СПО).

2. 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

3.2.2. 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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
знает: 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.	Демонстрирует сущность гражданско-патриотической позиции; Аргументирует сущность традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений; Знает основы стандартов антикоррупционного поведения и последствия его нарушения; Понимает основы здорового образа жизни; Соблюдает средства профилактики перенапряжения	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов проведённого дифференцированного зачета.
умеет: проявлять гражданско-патриотическую позицию; демонстрировать осознанное поведение; применять стандарты антикоррупционного поведения.	Демонстрирует навыки в проявлении гражданско-патриотической позиции; Владеет техникой демонстрировать осознанное поведение; Умеет грамотно излагать стандарты антикоррупционного поведения.	Оценка результатов выполнения практических работ.

Приложение 1.14
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины

«ООД.14 Введение в специальность»

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика.....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины.....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины.....

2.2. Содержание дисциплины .....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....

3.1. Материально-техническое обеспечение .....

3.2. Учебно-методическое обеспечение.....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ .....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ ООД.14 Введение в специальность

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ООД.14 Введение в специальность: ознакомление студентов с будущей специальностью 15.02.09 Аддитивные технологии, формирование навыка машиностроительного черчения.

Дисциплина ООД.14 Введение в специальность является обязательной частью общеобразовательного цикла программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СОО по специальностям технологического профиля (ФП «Профессионалитет»).

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01	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 оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
ОК 02	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации;	Номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информации	-
ОК 03	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	содержание актуальной нормативно-правовой документации	-

	применять современную научную профессиональную терминологию определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования	современная научная и профессиональная терминология возможные траектории профессионального развития и самообразования	
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	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, значимость профессиональной деятельности по профессии, стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК 09	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	-
ПК 2.3	читать чертежи и требования к деталям служебного назначения, анализировать технологичность изделий	виды конструкторской и технологической документации, требования к её оформлению служебное назначение и конструктивно-технологические признаки деталей	-

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	40	12
в т.ч.	-	-
теоретическое обучение	16	
практические занятия	24	
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		-

2.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы профессиональной деятельности		**18**	
Тема 1.1 Система подготовки техника-технолога в учреждениях СПО	**Содержание**	**6**	
	Введение. Цель и задачи преподавания дисциплины. Выбор профессии. Знакомство с АМК. Система профессионального образования в России.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ПК 1.1.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа № 1. Знакомство с информационно-образовательным порталом MOODL- системой дистанционного обучения АМК. Знакомство с библиотекой, алгоритмом работы с картотеками.	4	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 09.
	Самостоятельная работа		
Тема 1.2 Машиностроение – основа промышленности.	**Содержание**	**4**	
	История развития машиностроения. Этапы становления машиностроительной отрасли. История появления аддитивных технологий. Основы технологических процессов.	2	ОК 01., ОК 03.
	Краткая характеристика современных машиностроительных производств. Применение аддитивных технологий в производстве. Применение робототехники.	2	ОК 01., ОК 03.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа		
Тема 1.3 Знакомство с машиностроительными организациями, выдающимися	**Содержание**	**8**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**	

специалистами в области машиностроения	Практическая работа № 2. Экскурсия на машиностроительное предприятие.	4	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 09., ПК 1.1.
	Практическая работа № 3. Экскурсия в музеи заводов, либо учреждений машиностроительного профиля (по выбору: экскурсия в музей им. Ж.Я. Котина, экскурсия в музей тракторного завода и др.)	4	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 09., ПК 1.1.
	Самостоятельная работа		
	Итого за семестр	**18**	
Раздел 2. Основы машиностроительного черчения		**22**	
Тема 2.1. Машиностроение. Настоящее. Будущее	**Содержание**	**4**	
	Развитие машиностроения в СПб. Ведущие инженеры машиностроительных предприятий СПб, внесшие особый вклад в развитие машиностроения	2	ОК 01., ОК 03.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 4. Подготовка и представление мини-докладов о выдающихся инженерах, внесших особый вклад в развитие машиностроительной отрасли.	2	ОК 02., ОК 03.
	Самостоятельная работа		
Тема 2.2 Основные правила оформления чертежей	**Содержание**	**8**	
	История развития черчения. Основные понятия. ЕСКД и ЕСТД. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов Основные правила оформления чертежей. ЕСКД. Форматы. Линии чертежа. Рамка чертежа Основная надпись чертежа. Типы и размеры чертежных шрифтов. Правила начертания.	2	ОК 01., ОК 09.
	Масштабы, используемые в машиностроении. Основные требования ГОСТ 2.302-68 Правила нанесения размеров на чертежах. Основные требования ГОСТ 2.307-2011	2	ОК 02., ОК 03.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа № 5. Рамка чертежа Основная надпись чертежа. Заполнение основной надписи чертежным шрифтом	2	ОК 01., ОК 09., ПК 1.1.
	Практическая работа № 6. Вычерчивание контура деталей Правила нанесения размеров на чертежах. Основные требования ГОСТ 2.307-2011.	2	ОК 01., ОК 09., ПК 1.1.
	Самостоятельная работа		

Тема 2.3 Геометрические построения	**Содержание**	**4**	
	Проведение перпендикуляра. Деление отрезков и углов. Деление окружностей на равные части и построение правильных вписанных многоугольников с использованием чертежных инструментов.	2	ОК 02., ОК 03.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 7. Практическое применение геометрических построений	2	ОК 02., ОК 03., ПК 1.1.
	Самостоятельная работа		
Тема 2.4 Основы начертательной геометрии	**Содержание**	**6**	
	Центральное и параллельное проецирование. Прямоугольное проецирование. Основные понятия и определения. Основы построения изображений. Комплексный чертеж предмета	2	ОК 02., ОК 03.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа № 8. Прямоугольное проецирование. Компоновка чертежа. Последовательность выполнения чертежа модели	2	ОК 02., ОК 03., ПК 1.1.
	Практическая работа № 9. Построение трех проекций модели по ее наглядному изображению. Подведение итогов в форме дифференцированного зачета.	2	
	Самостоятельная работа		
	Консультация		
	Промежуточная аттестация		
	Итого за семестр	**22**	
	Всего	**40**	

2.3 Индивидуальный проект:

Индивидуальный проект по дисциплине не предусмотрен

3.УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет общеобразовательных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Вышнепольский, И. С. Техническое черчение : учебник для среднего профессионального образования / И. С. Вышнепольский. — 10-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-5337-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560886.

2. Иванова, Л. А. Инженерная графика для СПО. Тесты : учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. А. Иванова. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 35 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13815-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567671

3. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение : учебник для среднего профессионального образования / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 395 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-11160-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/560912

3.2.2. Дополнительные источники

1. Проворов, А. В. Техническое творчество : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Проворов. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 425 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13323-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/496142 (дата обращения: 21.01.2022).

2. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении: учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513535 (дата обращения: 29.01.2023).

3. Ляпков, А. А. Полимерные аддитивные технологии : учебное пособие для вузов / А. А. Ляпков, А. А. Троян. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 120 с. — ISBN 978-5-8114-8708-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/200318 (дата обращения: 08.02.2023).

4. Гибсон Я., Розен Д., Стакер Б. Технологии аддитивного производства Трехмерная печать, быстрое прототипирование и прямое цифровое производство М.: ТЕХНОСФЕРА, 2022 . – 648 стр. ISBN 978-5-94836-447-6.

5. Образовательно-информационный ресурс для учителей информатики, учащихся. Форма доступа: http://www.metod-kopilka.ru.

6. Как написать исследовательскую работу. Пособие для учащихся. Форма доступа: http://erudit.tgl.net.ru/images/raznoe/Issledovaniesnulyaposobie.pdf.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
знает: - организационную структуру управления организацией, назначение отделов и служб и их взаимодействие; - оформления технической документации; - 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; - формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; - содержание актуальной нормативно-правовой документации; - современная научная и профессиональная терминология; - возможные траектории профессионального развития и самообразования; - основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика).	- определяет виды конструкции, частей детали; - устанавливает назначение конструкций; - описывает основные правила оформления машиностроительного чертежа; - определяет масштабы и основные требования ГОСТ на чертежах; - применяет геометрическое построение и основы начертательной геометрии; - использует и понимает основы построения изображения; - понимает комплексный чертеж предмета; - определяет последовательность выполнения чертежа модели.	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов проведённого дифференцированного зачета.
умеет: - использовать справочно-нормативную литературу для решения конкретных задач; - распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; - выявлять и эффективно искать информацию,	- применяет навыки поиска информации в электронных ресурсах; - применяет правила начертания на практике; - использует чертежный шрифт; - наносит размеры на чертежах; - вычерчивает контуры деталей; - применяет геометрическое построение при черчении; - строит компоновку чертежа;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ.

необходимую для решения задачи и/или проблемы; - определять задачи для поиска информации; - определять необходимые источники информации; - выделять наиболее значимое в перечне информации; - оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий 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; - кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); - писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	- применяет прямоугольное проецирование; - вычерчивает проекции модели.	

Приложение 1.15
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«СГ.01 ИСТОРИИ РОССИИ»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....
1. Общая характеристика .....
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....
2.2. Содержание дисциплины.....
2.3. Курсовой проект (работа) .....
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....
3.1. Материально-техническое обеспечение.....
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.01 История России»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины СГ.01 История России: формирование представлений об истории России как истории Отечества, основных вехах истории, воспитание базовых национальных ценностей, уважения к истории, культуре, традициям.

Дисциплина СГ.01 История России включена в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01.	– 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.	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; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	
ОК 02.	– 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	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации; – современные средства и	-

	значимость результатов поиска; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.	
ОК 03.	– содержание актуальной нормативно-правовой документации; – современная научная и профессиональная терминология; – возможные траектории профессионального развития и самообразования; – основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности основные этапы разработки и реализации проекта.	– 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.	
ОК 04.	– психологические основы деятельности коллектива;	– организовывать работу коллектива и команды;	

	психологические особенности личности.	– взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	
ОК 05.	– правила оформления документов; – правила построения устных сообщений; особенности социального и культурного контекста.	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявлять толерантность в рабочем коллективе.	
ОК 06.	– 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.	– проявлять гражданско-патриотическую позицию – демонстрировать осознанное поведение; – описывать значимость своей специальности; – применять стандарты антикоррупционного поведения.	
ОК 09.	– 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.	– 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.	

1.3. Обоснование часов вариативной части дисциплины

№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)*	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1.		Тема 10. «Вставай, страна огромная». Блокада Ленинграда.	2	Для расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
2.		Тема 13. Россия. XXI век. Специальная военная операция.	2	Для расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
3.		Тема 15. Слава русского оружия. История тяжелого танкостроения	2	Для расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Вид учебной работы	Объем в часах
Учебные занятия	44
Курсовая работа (проект)	-
Самостоятельная работа	8
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	
Всего	52

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Примерное содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем, акад. ч. / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1. «Россия – священная наша держава»	**Содержание**	**2**	
	История гимна и флага России. Становление духовных основ России. Место и роль России в мировом сообществе. Содружество народов России и единство российской цивилизации. Пространство России и его геополитическое, экономическое и культурное значение. Российские инновации и устремленность в будущее	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2. От Руси до России: выбор пути, обретение независимости и становление единого государства	**Содержание**	**6**	
	Предпосылки и причины образования Древнерусского государства. Первые русские князья, их внутренняя и внешняя политика. Крещение Руси: причины и значение. Раздробленность русских земель. Русь и Орда. Невская битва и Ледовое побоище.	2	ОК 01., ОК 05., ОК 06., ОК 09.
	Собирание русских земель вокруг Москвы. Обретение независимости Руси от Орды. Преобразования Ивана III. Иван IV – Россия становится царством.	2	ОК 01., ОК 05., ОК 06., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	Практическая работа № 1. Россия при Иване III. Образование единого Русского государства и его значение.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03, ОК 04
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Тема 3. Смута и ее преодоление	**Содержание**	**2**	
	Земские соборы – народное представительство и волеизъявление. Причины, ход и последствия Смутного времени. 4 ноября – смысл Дня народного единства, как объединения народов России против внутреннего раскола и иностранной интервенции. Зарождение гражданского и патриотического самосознания в ходе народного ополчения	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4. Восстановление единства русского народа: объединение Великой и Малой Руси	**Содержание**	**2**	
	Угнетение православных русских людей в составе Литвы, Польши, Речи Посполитой. Борьба запорожских казаков под руководством Богдана Хмельницкого за православную веру и единство с Россией. Спасение Малороссии Великой Россией: Земский собор 1653 г., Переяславская Рада 1654 г., Русско-польская война 1654-1667 гг.	2	ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5. Пётр Великий. Строитель великой империи	**Содержание**	**2**	
	Консолидация Петром I внутренних сил России с целью ее выхода на широкую мировую арену. Внутренние реформы для развития производительных сил страны и укрепления военной безопасности. Строительство великой империи: цена и результаты. Продолжение освоения Сибири и Дальнего Востока: история русских открытий в сравнении с колониальными захватами западных стран	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 6. Екатерина II: продолжатель великих дел Петра I	**Содержание**	**2**	
	Просвещённый абсолютизм в России. Решение национальных задач: присоединение Крыма, освоение Новороссии, воссоединение Правобережья	2	ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 09.

	Днепра и Белоруссии с Россией. Противоречия развития науки и культуры с существующим крепостным правом		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 7. От победы над Наполеоном до Крымской войны	**Содержание учебного материала**	**4**	
	Роль России в спасении Европы от экспансии наполеоновской Франции. Истоки патриотизма народов страны. Расширение границ и статуса великой державы России в первой половине XIX в. «Восточный вопрос».	2	ОК 04., ОК 0.5, ОК 06., ОК 09.
	Крымская война, как попытка Запада нанести «стратегическое поражение» России. Память о героях обороны Севастополя. Итоги Крымской войны. Великие реформы Александра II, модернизация страны при Александре III	2	ОК 04., ОК 0.5, ОК 06., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 8. Гибель империи	**Содержание**	**4**	
	Русская революция 1905-1907 гг. – начало либерального эксперимента над исторической Россией. Первая мировая война и её уроки: герои сражений и мобилизация страны.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	От Февраля к Октябрю 1917 года: как свергали царя, но сломали государство. Гражданская война: крах идеи мировой революции, но возрождение инстинкта национального самосохранения.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 9. От великих потрясений к Великой Победе	**Содержание**	**4**	
	Историческое значение индустриализации. Коллективизация и ее последствия. Поворот в сторону преемственности от дореволюционной России, подъем патриотизма и его выражение в Великой Отечественной войне	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	Выбор пути развития: восстановления цивилизационного пространства России в виде СССР. Перекосы «коренизации» в союзных республиках и	2	ОК 05., ОК 06., ОК 09.

	территориальные «подарки» большевиков Украинской ССР. Антирелигиозная кампания.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 10. «Вставай, страна огромная»	**Содержание**	**4**	
	Причины и предпосылки Великой Отечественной войны как составной части Второй мировой войны. Против кого мы сражались: Европа объединенная под нацистской свастикой. Основные этапы и события Великой Отечественной войны. Истоки подвига народов СССР и достижения ими Великой Победы	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	Практическая работа № 2. Патриотический подъем народа. Актуальные уроки: понятие единства фронта и тыла. Защитники Родины и предатели-отщепенцы. Великая Отечественная война в исторической памяти нашего народа.	2	ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 11. В буднях великих строек	**Содержание**	**4**	
	Геополитические результаты победы в Великой Отечественной войне. Возрождение разрушенной экономики, культура и общество СССР после войны. Ликвидация СССР ядерной монополии США и жизнь в условиях навязанной Западом холодной войны. НАТО и Варшавский договор.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	СССР - лидер борьбы за освобождение стран Азии, Африки и Латинской Америки от колониальной и неоколониальной зависимости. Этапы экономического развития в 1950-1970-х гг.: значение достижений в науке, промышленности и сельском хозяйстве для современной Российской Федерации	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 12. От перестройки к кризису, от кризиса к возрождению	**Содержание**	**4**	
	Причины «перестройки»: роль объективных и субъективных факторов в ее ходе и итогах. Поддержка Западом сепаратизма и радикального национализма: распад СССР – величайшая геополитическая катастрофа. Россия в 1990-е гг.:	2	ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 09.

	кризис экономики, обнищание населения и криминализация общества – цена реформ 1990-х гг. Попытка диктата олигархов.		
	Конфликты на Северном Кавказе и других регионах России: опасность распада страны. Россия в условиях установления США однополярного миропорядка: зависимость от экономик западного мира, снижение роли СНГ, разрыв связей с бывшими странами социалистического лагеря. Кризис духовных ценностей у населения России.	2	ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 13. Россия. XXI век	**Содержание учебного материала**	**2**	
	Запрос на национальное возрождение в обществе. Укрепление патриотических настроений. Владимир Путин. Устранение олигархата от власти и укрепление ее вертикали. Успешная борьба с национальным сепаратизмом, экстремизмом и терроризмом. Курс на суверенную внешнюю политику: от Мюнхенской речи до специальной военной операции. Экономическое возрождение: энергетика, сельское хозяйство, национальные проекты, наукоемкое производство. Возвращение уважения к традиционным ценностям народов России. Национальные проекты. Поправки в конституцию. Поступательное развитие в условиях западных санкций и агрессии НАТО против России руками Украины. Специальная военная операция. Становление Россией и дружественными ей странами многополярного мира в условиях кризиса доминирования США и их союзников	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 14. История антироссийской пропаганды	**Содержание**	**2**	
	Истоки русофобии – «сказания иностранцев о России». Ливонская война – становление русофобской мифологии. «Завещание Петра Великого» – антироссийская фальшивка. Пропаганда Наполеона Бонапарта. Либеральная и революционная антироссийская пропаганда в Европе в XIX столетии и роль в	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.

	ней российской революционной эмиграции. Формирования образа агрессивной и тоталитарной России в США во 2-й пол. XIX в. Образ большевистской угрозы в подготовке гитлеровской агрессии. Антисоветская пропаганда эпохи Холодной войны. Расистские и неонацистские корни пропаганды против СССР и Российской Федерации во второй половине XX в. - начале XXI в. Мифологемы и центры распространения современной русофобии		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 15. Слава русского оружия	**Содержание**	**6**	
	Ранние этапы истории российского оружейного дела: государев пушечный двор, тульские оружейники. Значение военно-промышленного комплекса в истории экономической модернизации Российской Империи: Путиловский, Александровский, Обуховский и др. заводы, развитие авиации. Сталинская индустриализация. Пятилетки. ВПК в эпоху Великой Отечественной войны – всё для фронта, всё для победы. Космическая отрасль, авиация, ракетостроение, кораблестроения. Современный российский ВПК и его новейшие разработки	2	ОК 04., ОК 0.5, ОК 06., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	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	ОК 04., ОК 05.
	Практическая работа № 4. Танкостроение в СССР. Ж.Я. Котин – один из ведущих конструкторов советских танков.	2	ОК 0.1, ОК 02.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 16. Россия сегодня	**Содержание**	**2**	
	Высокие технологии. Достижения в области искусственного интеллекта. Энергетика. Сельское хозяйство. Освоение Арктики. Развитие сообщений – дороги и мосты. Транспорт. Космос. Перспективы импортозамещения и технологических рывков. Развитие цифровых технологий. Роль гражданственности и патриотической позиции молодежи в достижении Россией полного суверенитета в экономике, культуре, науке. Значение истории для современного гражданина Российской Федерации	2	ОК 04., ОК 05., ОК 06.
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			
Всего		**52**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Социально-экономических и гуманитарных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Бугров, К. Д. История России: учебное пособие для СПО / К. Д. Бугров, С. В. Соколов. — 3-е изд. — Саратов: Профобразование, 2024. — 125 с. — ISBN 978-5-4488-1105-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/139542.

2.Мединский, В. Р. История. История России. 1914—1945 годы. Учебник. Минпросвещения России. Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. 2024. — 496 с. — ISBN 978-5-0054-2948-3 — Текст: непосредственный.

3. Мединский, В. Р. История. История России. 1945 год — начало XXI века. Учебник. Минпросвещения России. Образовательно-издательский центр «Академия», 2024. 2024. — 448 с. — ISBN 978-50054-2948-3 — Текст: непосредственный.

4. Соловьев, К. А. История России: учебник и практикум для среднего профессионального образования / К. А. Соловьев [и др.]; под редакцией К. А. Соловьева. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 241 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15877-9. — Текст: непосредственный.

5. Прядеин, В. С. История России в схемах, таблицах, терминах : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Прядеин ; под научной редакцией В. М. Кириллова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 107 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-05440-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540370.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Артемов В.В. История (для всех специальностей СПО): учебник для студентов, обучающихся по профессиям и специальностям сред. проф. образования: учебное издание /Артемов В.В., Лубченков Ю.Н. - Москва: Академия, 2024. - 256 с. (Специальности среднего профессионального образования) – ISBN 978-5-0054-2323-8.

2. Карпачев, С. П. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. П. Карпачев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 248 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08753-6. — Текст: непосредственный.

3. Касьянов, В.В. История : учебное пособие / В.В. Касьянов, П.С. Самыгин, С.И. Самыгин, В.Н. Шевелев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 550 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1086532. - ISBN 978-5-16-016200-3. - Текст : электронный.

4. Кириллов, В. В. История России : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Кириллов, М. А. Бравина. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 596 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19455-5. — Текст : непосредственный.

5. Кислицын, С.А., История (с учетом новой Концепции преподавания истории России) : учебник / С. А. Кислицын, С. И. Самыгин, П. С. Самыгин. — Москва: КноРус, 2024. — 335 с. — ISBN 978-5-406-12188-7. — Текст: непосредственный.

6. Крамаренко, Р. А. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. А. Крамаренко. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 197 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09199-1. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/539174.

7. Мокроусова, Л. Г. История России: учебное пособие для среднего профессионального образования / Л. Г. Мокроусова, А. Н. Павлова. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 122 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17068-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/532336.

8. Некрасова, М. Б. История России: учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Некрасова. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 436 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15987-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/536636.

9. Тропов, И. А. История / И. А. Тропов. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 472 с. — ISBN 978-5-507-47383-0. — Текст : непосредственный.

10. Фирсов, С. Л. История России : учебник для среднего профессионального образования / С. Л. Фирсов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 380 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08721-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/540360.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: – ключевые события, основные даты и исторические этапы развития России с древних времен до настоящего времени; – выдающихся деятелей отечественной истории, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России; – традиционные российские духовно - нравственные ценности; – роль и значение России в современном мире.	– показывает знания ключевых событий, основных дат и этапов истории России с древних времен до настоящего времени; – демонстрирует знания о выдающихся деятелях отечественной истории, внесших значительный вклад в социально-экономическое, политическое и культурное развитие России; – показывает знание традиционных российских духовно-нравственных ценностей; – демонстрирует сформированность знаний о роли и значении России в современном мире.	Экспертное наблюдение и оценивание знаний на теоретических занятиях. Оценивание выполнения индивидуальных и групповых заданий. Результаты промежуточной аттестации.
Умеет: – выделять факторы, определившие уникальность становления духовно - нравственных основ России; – анализировать, характеризовать, выделять причинно-следственные связи и пространственно - временные характеристики исторических событий, явлений, процессов с времен образования Древнерусского государства до настоящего времени; – анализировать историческую информацию, руководствуясь принципами научной объективности и достоверности, с целью формирования научно обоснованного понимания прошлого и настоящего России; – защищать историческую правду, не допускать умаления подвига российского народа по защите Отечества,	– выделяет факторы, определившие уникальность становления духовно - нравственных основ России; – анализирует, характеризует, выделяет причинно-следственные связи и пространственно- – временные характеристики исторических событий, явлений, процессов с древних времен до настоящего времени; – демонстрирует умения анализировать историческую информацию, руководствуясь принципами научной объективности и достоверности, с целью формирования научного понимания прошлого и настоящего России; – демонстрирует умения защищать историческую правду, не допускает умаления подвига народа при защите Отечества, – проявляет готовность противостоять фальсификациям Российской истории; – демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и	Подготовка выступлений с проблемно-тематическими сообщениями (докладами, презентациями).

– демонстрировать готовность противостоять фальсификациям российской истории; – демонстрировать уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям российского государства.	социокультурным традициям российского государства.	

Приложение 1.16
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины «СГ.02 ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П……...

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой работа .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности: совершенствование навыков и умений иноязычной коммуникации как инструмента решения профессиональных задач и осуществления продуктивного межкультурного общения

Дисциплина СГ.02 Иностранный язык в профессиональной деятельности включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 02.	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	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	
ОК 04.	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством,	Психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности	

	клиентами в ходе профессиональной деятельности		
ОК 05.	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе	Правила оформления документов; правила построения устных сообщений; особенности социального и культурного контекста	
ОК 09.	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	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	
ПК 3.3.	заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; читать кинематические схемы; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации	технику и принципы нанесения размеров; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования требования качества в соответствии с действующими стандартами	Анализ конструкторской документации

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Уметь определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности	Тема 1.5. Рынок труда, трудоустройство и карьера	10	По результатам анализа рынка труда региона
2	Знать виды, методы, объекты и средства измерений	Тема 4.2. Инструменты, оборудование и станки	10	По результатам анализа современных средств производства
3	Знать требования охраны труда по безопасным приемам работы, правила пожарной, промышленной и экологической безопасности	Тема 4.3. Техника безопасности и охрана труда	2	Для формирования знания по технике безопасности и охране труда
4	Уметь использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Тема 4.4. Решение стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций	10	Для расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
Всего			**32**	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	114	-
Курсовая работа	-	-
Самостоятельная работа	16	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		-
Всего	**130**	**-**

2.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических работ, курсовая работа	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Роль иностранного языка в профессиональной деятельности		**28**	
Тема 1.1. Россия в современном мире. Экономика отрасли	**Содержание**	**6**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**6**	
	Практическая работа №1. Профессии человека	2	ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №2. Система английского глагола. Классификация и понятия «смысловой, вспомогательный, глагол – связка, модальный глагол, правильные и неправильные глаголы»	2	ОК 04., ОК 09.
	Практическая работа №3. Россия в современном мире. Экономика отрасли.	2	ОК 02., ОК 04., ОК 05.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Роль образования в современном мире	**Содержание**	**6**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**6**	
	Практическая работа №4. Система образования в России	2	ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №5. Система образования в стране изучаемого языка	2	ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №6. Роль образования в нашей жизни	2	ОК 05., ОК 09
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Тема 1.3. Значение иностранного языка в освоении профессии	**Содержание**	**6**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**6**	
	Практическая работа №7. Введение новых лексических единиц по теме занятия. Фразы, речевые обороты и выражения.	2	ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №8. Фонетическая отработка и выполнение тренировочных лексических и лексико-грамматических упражнений на закрепление активной лексики и фразеологических оборотов	2	ОК 04, ОК 05, ОК 09
	Практическая работа № 9. Значение иностранного языка в моей профессии	2	ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4. Основы делового общения	**Содержание**	**4**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа №10. Основы делового общения на иностранном языке. Чтение и перевод диалогов	2	ОК 04., ОК 0.5, ОК 09.
	Практическая работа №11. Чтение и перевод деловых писем. Составление деловых писем	2	ОК 05., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.5. Рынок труда, трудоустройство и карьера	**Содержание**	**6**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**6**	
	Практическая работа №12. Собеседование с работодателем. Личные качества современного специалиста	2	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №13. Составление резюме (CV) специалиста	2	ПК 03., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №14.. Времена группы Simple, Continuous, Perfect	2	ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Раздел 2. Научно-технический прогресс: открытия, которые потрясли мир		**10**	
Тема 2.1. Достижения и инновации в науке и технике и их изобретатели. Отраслевые выставки	**Содержание**	**10**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**6**	
	Практическая работа №15. Достижения в науке и технике, изменившие нашу жизнь	2	ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №16. Настоящее совершенное длительное время	2	ОК 04.
	Практическая работа №17. Великие умы человечества и их изобретения. Обобщение изученного материала	2	ОК 02., ОК 04., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**4**	
	ВСР №1. Подготовка презентации по теме: «Моя будущая специальность – Аддитивные технологии».	4	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Итого за 3 семестр	**38**	
Раздел 3. Чемпионатное движение. Государственная итоговая аттестация в форме демонстрационного экзамена		**8**	
Тема 3.1. Чемпионаты России по профессиональному мастерству. Демонстрационный экзамен	**Содержание**	**8**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа №18. Чемпионатное движение «Профессионалы»	2	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №19. Неличные формы глагола	2	ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**4**	
	ВСР №2. Подготовка презентации по теме: «Чемпионы России по профессиональному мастерству»	4	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
Раздел 4. Профессиональное содержание		**84**	
Тема 4.1. Чертежи и техническая документация	**Содержание**	**12**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**12**	
	Практическая работа №20. Чертежи: формат, линии, размеры, масштаб	2	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 09.

	Практическая работа №21. Инструменты и материалы для черчения	2	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №22. Геометрические построения	2	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №23. Совершённые видовременные формы глагола	2	ОК 04.
	Практическая работа №24. Времена глагола группы Perfect Active. The Present, Past and Future Perfect Active	2	ОК 04.
	Практическая работа №25. Сравнение настоящего длительного и совершенного времени Present Perfect и Present Perfect Continuous	2	ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.2. Чертежи и техническая документация	**Содержание**	**34**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**30**	
	Практическая работа №26. Чтение текста по теме и отработка лексического материала	2	ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №27. Оборудования, приспособления, производственные установки, используемые в разных отраслях: организация рабочего места, операции технологического процесса	2	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №28. Станки	2	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №29. Операции технологического процесса	2	ОК 04.
	Практическая работа №30. Технологические процессы и операции. Обобщение изученного материала	2	ПК 3.3.ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №31. Работа с текстом по теме: «Единицы измерения и измерительные приборы»	2	ПК 3.3., ОК 04, ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №32. Страдательный залог Continuous Passive	2	ОК 04.
	Итого за 4 семестр	**34**	
	Практическая работа №33. Создание изделий с помощью аддитивных технологий	2	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №34. Страдательный залог Perfect Passive	2	ОК 04.

	Практическая работа №35. Виды аддитивных технологий и различные типы установок	2	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №36. Сравнение времен страдательного залога	2	ОК 04.
	Практическая работа №37. Применение и развитие аддитивных технологий в различных отраслях промышленности	2	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05, ОК 09.
	Практическая работа №38. Компьютерные программы для создания цифровых моделей, их интерфейс	2	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №39. Развитие и перспективы аддитивных технологий в стране и в мире	2	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 0.9
	Практическая работа №40. Технологии аддитивного производства. Обобщение изученного материала	2	ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**4**	
	ВСР № 3. Составление конспекта: «Страдательный залог»	4	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
Тема 4.3. Техника безопасности и охрана труда	**Содержание**	**14**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**14**	
	Практическая работа №41. Техника безопасности и охрана труда	2	ПК 3.3., ОК 02., ОК 04., ОК 09.
	Практическая работа №42. Модальные глаголы	2	ОК 04.
	Итого за 5 семестр	**24**	
	Практическая работа №43. Детали, машины и механизмы	2	ПК 3.3., ОК 02., ОК 04.
	Практическая работа №44. Страдательный залог простых времён	2	ОК 04.
	Практическая работа №45. Страдательный залог The Present and Past Simple Passive	2	ОК 04.
	Практическая работа №46. Отработка грамматических правил в речевых образцах	2	ОК 02., ОК 04., ОК 09.
	Практическая работа №47. Технологические процессы и операции. Обобщение изученного материала	2	ОК 02., ОК 04., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Тема 4.4. Решение стандартных и нестандартных профессиональных ситуаций	**Содержание**	**14**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10**	
	Практическая работа №48. Важные профессиональные качества молодого специалиста	2	ОК 02., ОК 04., ОК 09.
	Практическая работа №49. Стандартные детали, изделия и узлы машин и механизмов	2	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №50. Материалы, используемые в производстве	2	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №51. Предлоги for, since, ago, особенности употребления	2	ОК 04.
	Практическая работа №52. Технологические процессы и операции. Обобщение изученного материала	2	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**4**	
	ВСР № 4. Подготовка презентации по теме: «Виды станков на производстве»	4	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
Тема 4.5. Саморазвитие в профессии	**Содержание**		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10**	
	Практическая работа №53. Профессиональный рост и самосовершенствование в профессиональной деятельности	2	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №54. Моё развитие в профессиональной области	2	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №55. Важные профессиональные качества молодого специалиста	2	ПК 3.3., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №56. Грамматический диктант по темам учебной дисциплины	2	ОК 02., ОК 04., ОК 09.
	Практическая работа №57. Поисковое чтение профессионального текста. Обобщение материала в форме дифференцированного зачета	2	ОК 02., ОК 04., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Итого за 6 семестр	**34**	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			
Всего		**130**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Кабинет иностранного языка, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1 Основные печатные и электронные издания

1. Анюшенкова, О.Н. Английский язык для машиностроительных специальностей / О.Н. Анюшенкова – Москва: КРОНУС, 2024. – 320 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-406-12944-9. - Текст: непосредственный
2. Безкоровайная, Г. Т. Соколова, Н. И. Planet of English: учебник английского языка для учреждений СПО / Г. Т. Безкоровайная, Н. И. Соколова, Е. А. Койранская, Г. В. Лаврик. - Москва: Академия, 2023. – 256 с. - ISBN 978-5-0054-1017-7. - Текст: непосредственный
3. Гуреев В.А. Английский язык. Грамматика (B2): учебник практикум для СПО. – 2-изд., перераб.и доп. – Москва : ЮРАЙТ, 2023 – 304 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-17134-1.
4. Кохан О.В. Английский язык для технических специальностей. -- Москва: ЮРАЙТ, 2022 – 226 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534 08983-7. – Текст: непосредственный.
5. Байдикова, Н. Л. Английский язык для технических направлений (B1–B2): учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Л. Байдикова, Е. С. Давиденко. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 171 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10078-5. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516975 (дата обращения: 21.03.2025).
6. Гуреев, В. А. Английский язык. Грамматика (B2): учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. А. Гуреев. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 294 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10481-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516727 (дата обращения: 21.03.2025).

3.2.2 Дополнительные источники

1. Кузьменкова, Ю. Б. Английский язык для технических колледжей (A1): учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. Б. Кузьменкова. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 207 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12346-3. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517769 (дата обращения: 21.03.2025).
2. Куряева, Р. И. Английский язык. Лексико-грамматическое пособие в 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / Р. И. Куряева. — 8-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 254 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09927-0. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL:https: //urait.ru/bcode/513180 (дата обращения: 21.03.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: 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; психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности; правила оформления документов; правила построения устных сообщений; особенности социального и культурного контекста; 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; технику и принципы нанесения размеров; типы и назначения спецификаций, правила их чтения и составления;	Знает проведение анализа конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов дифференцированного зачета

требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами.		
Умеет: 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; 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; понимать	Умеет определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов дифференцированного зачета

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; Заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; читать кинематические схемы; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации.		

Приложение 1.17
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«СГ.03 БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....
1. Общая характеристика .....
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....
2.2. Содержание дисциплины.....
2.3. Курсовой проект (работа) .....
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....
3.1. Материально-техническое обеспечение.....
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ.03. БЕЗОПАСНОСТЬ ЖИЗНЕДЕЯТЕЛЬНОСТИ»

1.1. Цель дисциплины

Цель дисциплины СГ.03 Безопасность жизнедеятельности: формирование у студентов знаний, умений и навыков, необходимых для обеспечения безопасности человека в различных условиях жизнедеятельности, а также для минимизации негативного воздействия опасных и чрезвычайных ситуаций природного, техногенного и социального характера.

Дисциплина СГ.03 Безопасность жизнедеятельности включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01.	распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить	-
	определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы	основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
	выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы		-
ОК 02.	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации	приемы структурирования информации	-
	использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
	использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		-

ОК 04.	организовывать работу коллектива и команды	психологические основы деятельности коллектива	-
	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические особенности личности	-
ОК 06.	проявлять гражданско-патриотическую позицию	сущность гражданско-патриотической позиции	-
	демонстрировать осознанное поведение	традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений	-
	описывать значимость своей профессии	значимость профессиональной деятельности по профессии	-
	применять стандарты антикоррупционного поведения	стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	-
ОК 07.	соблюдать нормы экологической безопасности	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности	-
	определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии	основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности	-
	организовывать профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	пути обеспечения ресурсосбережения	-
	организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	принципы бережливого производства	-
	эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	основные направления изменения климатических условий региона	-
		правила поведения в чрезвычайных ситуациях	-

1.3.Обоснование часов вариативной части дисциплины

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1		Тема1.2 Безопасное поведение человека в чрезвычайных ситуациях.	4	Необходимость формирования определённых компетенций
2		Тема 2.1. Основы	2	формирование дополнительных профессиональных и корпоративных компетенций, которые направлены на формирование умений и знаний для выполнения профессионально-трудовых функций, имеющих региональное значение

2. Структура и содержание учебной дисциплины

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	***72***	
Курсовая работа (проект)	**-**	
Самостоятельная работа	***8***	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

2.2. Содержание учебной дисциплины СГ.03 Безопасность жизнедеятельности

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности и поведение человека в чрезвычайных ситуациях		**8**	
Тема 1.1. Теоретические основы безопасности жизнедеятельности	**Содержание**	**2**	
	1. Цели и задачи изучения дисциплины «Безопасность жизнедеятельности». Разновидности опасностей современного мира. Защита человека и окружающей среды от опасностей. Сущность понятия «безопасность жизнедеятельности». Возникновение и развитие научных представлений о человеко- и природо-защитной деятельности. 2. Представление о системе «человек – среда обитания», ее структуре и функциональных связях. Системы безопасности и их структура. Вред, ущерб – виды и характеристики. Нормы экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности. Способы минимизации угрозы потерь, вызываемых нарушениями норм безопасности жизнедеятельности на рабочем месте. Алгоритмы поддержания безопасных условий жизнедеятельности на рабочем.	2	ОК 01., ОК02., ОК 04.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Безопасное поведение человека в чрезвычайных ситуациях	**Содержание**	**6**	
	1. Понятие и общая классификация чрезвычайных ситуаций. ЧС природного, техногенного и социального характера. Общие правила безопасного поведения в ЧС и особенности безопасного поведения в	2	ОК 01., ОК02., ОК 04.

	процессе выполнения профессиональных функций. Действия населения по сигналам гражданской обороны **2.** Порядок применения современных средств и устройств информатизации и цифровых инструментов в обеспечении безопасного поведения в чрезвычайных ситуациях в процессе выполнения профессиональных функций.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа №1 Использование на рабочем месте средств индивидуальной защиты от поражающих факторов при ЧС.	2	ОК 01., ОК02., ОК 04.
	Практическая работа №2 Правила поведения и действия по сигналам гражданской обороны.	2	ОК 01., ОК02., ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Основы военной службы и медицинской подготовки		**64**	
Тема 2.1 Основы военной безопасности Российской Федерации	**Содержание**	**2**	
	1. Россия в современном мире, оборона страны как обязательное условие мирного социально-экономического развития Российской Федерации и обеспечение её военной безопасности. 2. Военная служба в исторической ретроспективе и перспективе. Виды Вооруженных Сил Российской Федерации, рода войск, история их создания, их основные задачи. 3. Руководство и управление Вооруженными Силами. Организация обороны Российской Федерации.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2.	**Содержание**	**2**	

Организационные и правовые основы военной службы в Российской Федерации	1. Военная служба как вид федеральной государственной службы и разновидность профессиональной служебной деятельности: особенности и предназначение. Правовой статус военнослужащих. Права и обязанности военнослужащих. Социальное обеспечение военнослужащих. Понятие и сущность воинской обязанности. Воинский учет граждан. 2. Призыв граждан на военную службу. Медицинское освидетельствование и обследование граждан при постановке их на воинский учет и при призыве на военную службу. Обязательная и добровольная подготовка граждан к военной службе. Начало, срок и окончание военной службы. Увольнение с военной службы. Прохождение военной службы по призыву, по контракту. Альтернативная гражданская служба. Ответственность военнослужащих. Общевоинские уставы Вооруженных Сил Российской Федерации	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3. Основы строевой и физической подготовки	**Содержание**	**6**	
	1. Строевая подготовка: строи и управление ими, строевые приемы и движение без оружия, строевые приемы и движение с оружием, выполнение воинского приветствия, выход из строя и возвращение в строй, подход к начальнику и отход от него, строи отделения, действия военнослужащих у автомобилей и на автомобилях. **2.** Цель и задачи физической подготовки, содержание, средства физической подготовки. Этапы проведения физической подготовки военнослужащих. Техника выполнения физических упражнений и формирования двигательных навыков. Основные формы проведения физической подготовки: учебные занятия, утренняя физическая зарядка, попутные физические тренировки	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	

	Практическая работа №3. Строевая и физическая подготовка	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.4. Основы огневой подготовки	**Содержание**	**2**	
	1. Понятие «огневая подготовка». Требования к организации, порядку и мерам безопасности во время стрельб и тренировок. Правила безопасного обращения с оружием. Изучение условий выполнения упражнения начальных стрельб из стрелкового оружия. Способы удержания оружия и правильность прицеливания. Материальная часть автомата Калашникова, разборка, сборка, чистка, смазка и хранение автомата, осмотр и подготовка автомата к стрельбе, ведение огня из автомата, ручные осколочные гранаты	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.5. Основы тактической подготовки	**Содержание**	**2**	
	Основы общевойскового боя. Основные понятия общевойскового боя (бой, удар, огонь, маневр). Виды маневра. Походный, предбоевой и боевой порядок действия подразделений. Оборона, ее задачи и принципы. Наступление, задачи и способы	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.6. Основы военной топографии	**Содержание**	**2**	
	Местность как элемент боевой обстановки. Тактические свойства местности, основные её разновидности и влияние на боевые действия	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.

	войск. Сезонные изменения тактических свойств местности. Типы укрытий на разных типах местности (горная, степь, лес и т.д.)		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.7. Основы инженерной подготовки	**Содержание**	**6**	
	Порядок оборудования позиции отделения. Назначение, размеры и последовательность оборудования окопа для стрелка. Шанцевый инструмент, его назначение, применение и сбережение	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 07.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	Практическая работа № 4. Общие принципы оказания первой медико-санитарной помощи. Методы доврачебной реанимации	2	
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	ВСР №1. Создание материалов презентаций по коллективным и индивидуальным средствам защиты	2	ОК 01., ОК 02.
Тема 2.8. Основы военно-медицинской подготовки. Тактическая медицина	**Содержание**	**6**	
	1. Виды боевых ранений и опасность их получения. Состав и назначение штатных и подручных средств первой помощи. Алгоритм оказания первой помощи при различных состояниях, в т.ч. боевых ранений.	2	ОК 01., ОК 02.
	2. Условные зоны оказания первой помощи: характеристика особенностей «красной», «желтой» и «зеленой» зон. Объем мероприятий первой помощи в каждой зоне. Порядок выполнения мероприятий первой помощи в каждой зоне	2	ОК 01., ОК 02.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	Практическая работа №5 Общие принципы оказания первой медико-санитарной помощи. Методы доврачебной реанимации	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.9. Символы воинской чести. Боевые традиции	**Содержание**	**4**	
	1. Боевое Знамя части – символ воинской чести, доблести и славы. Боевые традиции Вооруженных сил РФ.	2	ОК.04., ОК.06.

Вооруженных Сил России	2. Ордена – почетные награды за воинские отличия в бою и заслуги в военной службе. Ритуалы Вооруженных Сил Российской Федерации.		
	3. Патриотизм и верность воинскому долгу. Дружба, войсковое товарищество.	2	ОК.04., ОК.06.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.10. Общие правила оказания первой помощи	**Содержание**	**16**	
	1. Оценка состояния пострадавшего. Общая характеристика поражений организма человека от воздействия опасных факторов. Общие правила и порядок оказания первой медицинской помощи. 2. Первая доврачебная помощь при различных повреждениях и состояниях организма. Транспортная иммобилизация и транспортирование пострадавших при различных повреждениях.	2	ОК.04., ОК.06.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**14**	
	Практическая работа №6. Общие принципы оказания первой медико-санитарной помощи. Методы доврачебной реанимации.	4	ОК 01., ОК 07.
	Практическая работа №7. Первая помощь при отсутствии сознания, при остановке дыхания и отсутствии кровообращения (остановке сердца)	4	ОК 01., ОК 07.
	Практическая работа №8. Первая помощь при наружных кровотечениях, при травмах различных областей тела.	2	ОК 01., ОК 07.
	Практическая работа №9. Первая помощь при ожогах и воздействии высоких температур, при воздействии низких температур.	2	ОК 01., ОК 07.
	Практическая работа №10. Первая помощь при попадании инородных тел в верхние дыхательные пути, при отравлениях.	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.11. Профилактика инфекционных заболеваний	**Содержание**	**6**	
	1. Из истории инфекционных болезней. Классификация инфекционных заболеваний. Общие признаки инфекционных заболеваний. Естественный микробный фон кожи. Патогенные микроорганизмы.	2	ОК.04., ОК.06.

	Бессимптомная латентная инфекция. Инфекционные заболевания и бациллоносительство. Периоды протекания инфекционных заболеваний. Воздушно-капельные инфекции. Желудочно-кишечные инфекции. Пищевые отравления бактериальными токсинами. Определение понятия «иммунитет». Виды и подвиды иммунитета. Антигены и антитела. Формы приобретенного иммунитета. Иммунитет и восприимчивость к инфекционным заболеваниям. Методы иммунопрофилактики. Общие принципы профилактики инфекционных заболеваний.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	Практическая работа №11. Правила госпитализации инфекционных больных.	2	ОК.04., ОК.06.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	ВСР №2. Составление опорного конспекта. Информационное сообщение по видам и родам ВС РФ	2	ОК.04.
Тема 2.12 Обеспечение здорового образа жизни	**Содержание**	**8**	
	1. Здоровье и факторы его формирования. Здоровый образ жизни и его составляющие. Двигательная активность и здоровье. Питание и здоровье. Вредные привычки. Факторы риска. Понятие об иммунитете и его видах	2	ОК.04., ОК.06.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа №12. Показатели здоровья и факторы, их определяющие	2	ОК 01., ОК 07.
	Практическая работа №13. Оценка физического состояния	2	ОК 01., ОК 07.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	ВСР №3. Создание материалов презентации	4	ОК 01., ОК 07.
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			
Всего		**72**	

3. Условия реализации программы дисциплины

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Безопасности жизнедеятельности и охраны труда, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания:

1. Косолапова, Н. В. Безопасность жизнедеятельности: учебник для СПО / Н. В. Косолапова, Н. А. Прокопенко, Е. Л. Побежимова. – 8-е изд., стер. – М.: образовательно-издательский центр Академия, 2024. – 288 с.– Текст: непосредственный.
2. Абрамова, С.В. Безопасность жизнедеятельности: учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. В. Абрамова [и др.]; под общей редакцией В. П. Соломина. — М.: Издательство Юрайт, 2024. — 399 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02041-0. — Текст: непосредственный.
3. 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.
4. 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.
5. 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.
6. 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.
7. 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.

3.2.2. Дополнительные источники

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. 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.

5. 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.

6. 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.

7. 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.

8. Официальный сайт МЧС РФ [Электронный ресурс] - URL: http://www.mchs.gov.ru.

9. Электронно-правовой ресурс https://www.garant.ru/

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины СГ.03 Безопасность жизнедеятельности осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Коды формируемых компетенций**	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
Умеет: 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; определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;	- описывает значимость своей профессии; - объясняет действия в момент чрезвычайных ситуаций; - знает стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения; - находит и указывает средства пожаротушения в	Письменный и устный опрос. Тестирование. Оценка результатов выполнения практических работ Промежуточная аттестация

использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности; демонстрировать осознанное поведение; описывать значимость своей профессии; применять стандарты антикоррупционного поведения; соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии; 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; пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии;	зависимости от сложившейся чрезвычайной ситуации; - определяет в перечне военно-учетных специальностей родственные своей профессии; - объясняет, условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии	
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; 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 программное обеспечение в		Экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ. Оценка результатов выполнения практических работ

профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства; психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности; сущность гражданско-патриотической позиции; традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений; значимость профессиональной деятельности по профессии; 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 профессии; средства профилактики перенапряжения;		

Приложение 1.18
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«СГ.04 ФИЗИЧЕСКАЯ КУЛЬТУРА»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....
1. Общая характеристика .....
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....
2.2. Содержание дисциплины.....
2.3. Курсовой проект (работа) .....
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....
3.1. Материально-техническое обеспечение.....
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «СГ.04 Физическая культура»

1.1.Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы:

Цель дисциплины СГ.04 Физическая культура: формирование физической культуры выпускника и способности направленного использования средств физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, психофизической подготовке к профессиональной деятельности, предупреждению профессиональных заболеваний.

Дисциплина СГ.04 Физическая культура включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла программы подготовки специалистов среднего звена.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 04	Организовывать работу коллектива и команды	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	-
ОК 08	Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;	Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека	-
	Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности;	Основы здорового образа жизни	-
	Пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной специальности	Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для *профессии (специальности)*	-
		Средства профилактики перенапряжения	-

Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)***	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	146	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-	-
Всего	**146**	**-**

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины СГ.04 Физическая культура

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад.ч/ в т.ч. в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует компонент программы
1	**2**	**3**	**4**
Раздел 1. Теоретические основы физической культуры и формирование ЗОЖ		**2**	
Тема 1.1 Физическая культура в общекультурной и профессиональной подготовке студентов	**Содержание**	2	
	1 Физическая культура и личность профессионала, взаимосвязь с получаемой профессией. 2. Значение двигательной активности для организма. Особенности организации занятий со студентами в процессе освоения содержания учебной дисциплины «Физическая культура»	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающегося		
Раздел 2. Практические основы формирования физической культуры личности. Легкая атлетика		**20**	
Тема 2.1 Совершенствование техники бега на короткие дистанции, технике спортивной ходьбы.	**Содержание**	**20**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	
	Практическая работа №1 Техника безопасности на занятиях лёгкой атлетикой. Биомеханические основы техники бега; техники низкого старта и стартового ускорения. Техника беговых упражнений	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №2 Совершенствование техники высокого и низкого старта, стартового разгона, финиширования, бег по дистанции; финиширование, специальные упражнения. КН - бег 60 на результат.	2	ОК 04., ОК 08.

	Практическая работа №3 Совершенствование техники высокого и низкого старта, стартового разгона, финиширования, бег по дистанции; финиширование, специальные упражнения.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №4 Бег в медленном темпе. Развитие скоростных качеств – специальные беговые упражнения	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №5 Бег в медленном темпе. Специальные беговые упражнения. КН – челночный бег 10х10 (5х10 – девушки).	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №6 Бег в медленном темпе. Совершенствование низкого старта и разгона. КН - бег 100м. на результат	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №7 Бег в медленном темпе. Специальные прыжковые упражнения. КН – прыжок в длину с места. Развитие выносливости – кроссовая подготовка	2	ОК 04., ОК 08.
Тема 2.2. Совершенствование техники длительного бега.	**Содержание**	**6**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Практическая работа №8 Совершенствование техники длительного бега во время кросса до 15-20 минут, техники бега на средние и длинные дистанции.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №9 Совершенствование техники бега на дистанции 500м – девушки, 1000 м - юноши, контрольный норматив	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №10 КН - бег на дистанцию 3000м. (2000м.- девушки).	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающегося		
Раздел 3. Гимнастика		**12**	
Тема 3.1.	**Содержание**	12	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12	

Строевые приемы.	***Практическая работа №11*** Техника безопасности при занятиях гимнастикой. Упражнения на развитие мышц плечевого пояса и пресса.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №12 Отработка строевых приёмов	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №13 Строевые приемы на месте и в движении, перестроения.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №14 Круговая тренировка 6 станций на развитие мышц плечевого пояса и пресса	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №15 Разучивание комплекса упражнений	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №16 КН - подтягивание на перекладине (девушки на низкой). Зачет.	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающегося		
	Всего за 3 семестр	**34**	
	Лекции	**2**	
	Практические занятия	**30**	
Раздел 4. Лыжная подготовка *Лыжная подготовка в случае отсутствия снега может быть заменена кроссовой подготовкой*		**4**	
Тема 4.1 Лыжный спорт в системе физического воспитания	**Содержание**	**4**	
	Визуализация техники безопасности. Правила бережного хранения лыж. Первая помощь при травмах и обморожениях. Подготовка лыж к занятиям и соревнованиям: просмолка, подбор лыжных мазей, правила смазки лыж	2	ОК 04., ОК 08.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №17 Одновременные бесшажный, одношажный, двушажный классический ход и попеременные лыжные ходы.	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающегося		
Раздел 5. Баскетбол		**10**	
Тема 5.1.	**Содержание**	4	

Стойка игрока, перемещения, остановки, повороты. ОФП.	**В том числе практических занятий и лабораторных работ**	4	
	Практическая работа №18 Техника безопасности при занятии баскетболом. Повторение различных способов ведения мяча.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №19 Стойки, передвижения, прыжки, остановки, повороты. Ловля мяча (летящего на средней высоте, высоко, низко, после отскока). Воспитание качества быстроты..	2	ОК 04., ОК 08.
Тема 5.2. Передачи мяча. ОФП.	**Содержание**	**2**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №20 Техника игры (обучение): прием, передача двумя руками от груди; одной, двумя руками сверху, снизу, сбоку, от плеча..	2	ОК 04., ОК 08.
Тема 5.3. Ведение мяча и броски мяча в корзину с места, в движении, прыжком. ОФП.	**Содержание**	**4**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №21 Совершенствование техники бросков мяча в корзину. Техника выполнения штрафного броска. КН – штрафной бросок	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №22 Технические и тактические действия в игре. Техника броска мяча в корзину с контрольных точек и в движении. КН – бросок мяча в корзину с контрольных точек и в движении	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающегося		
Раздел 6. Волейбол		**12**	
Тема 6.1 Стойки игрока и перемещения. Общая физическая подготовка (ОФП).	**Содержание**	**2**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №23 Техника безопасности при занятии волейболом. Повторение основных стоек и способов перемещения в волейболе.	2	ОК 04., ОК 08.
Тема 6.2. Приемы и передачи мяча снизу и сверху двумя руками. ОФП.	**Содержание**	**4**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №24 КСУ. Прием мяча снизу. Совершенствование передачи мяча сверху.	2	ОК 04., ОК 08.

	Практическая работа №25 КСУ. КН – передача мяча сверху. Тренировочная игра.	2	ОК 04., ОК 08.
Тема 6.3. Нижняя прямая и боковая подача. ОФП.	**Содержание**	**4**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №26 КСУ. КН – подача мяча. Тренировочная игра.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №27 КСУ. Совершенствование способов подачи мяча, передачи мяча сверху и приема мяча снизу.	2	ОК 04., ОК 08.
Тема 6.4. Верхняя прямая подача. ОФП	**Содержание**	**2**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №28 КСУ. Совершенствование верхней прямой подачи. КН - проверка полученных навыков в контрольной игре.	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающегося		
Раздел 3. Гимнастика		**4**	
Тема 3.2 Техника акробатических упражнений	**Содержание**	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №29 Вольные упражнения. ОРУ. Изучение отдельных приемов зачетных комбинаций (акробатика).	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №30 Строевые упражнения. ОРУ. Акробатика (юн), (дев). Группировки, перекаты, кувырки, равновесия. Дифференцированный зачет.	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающегося		
	Всего за 4 семестр	**30**	
	Лекции	**2**	
	Практические занятия	**28**	
Раздел 2. Практические основы формирования физической культуры личности. Легкая атлетика		**12**	
Тема 2.3.	**Содержание**	8	

Совершенствование техники прыжка в длину с места, с разбега.	1.Правила техники безопасности на занятиях в спортивном зале и при занятии Л/А. Оценка уровня физической подготовленности обучающихся.	2	ОК 08.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическая работа №31 Бег в медленном темпе. Повторение низкого старта и разгона. КН - бег 60м. на результат	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №32 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	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №33 Бег в медленном темпе. Совершенствование низкого старта и разгона. КН - бег 100м. на результат	2	ОК 04., ОК 08.
Тема 2.4. Эстафетный бег 4х100. Челночный бег.	**Содержание**	**4**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №34 Бег в медленном темпе. Специальные прыжковые упражнения. КН – прыжок в длину с места.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №35 КН - бег на дистанцию 3000м. (2000м.- девушки).	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающегося		
Раздел 3. Гимнастика		**6**	
Тема 3.3. Упражнения на брусьях (юноши). Гиревой спорт	**Содержание**	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	Практическая работа №36 Техника безопасности при занятии гимнастикой. Упражнения на развитие мышц плечевого пояса и пресса.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №37 ОРУ. КН - сгибание разгибание рук в упоре лежа	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №38	2	ОК 04., ОК 08.

	ОРУ со скакалками. КН - подтягивание на перекладине (девушки на низкой).		
	Самостоятельная работа обучающегося		
Раздел 7. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)		**2**	
Тема 7.1. Сущность и содержание ППФП в достижении высоких профессиональных результатов.	**Содержание**	**2**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №39 ОРУ. КН - сгибание и разгибание рук в упоре лежа Зачет.	2	ОК 04., ОК 08.
	Всего за 5 семестр	**20**	
	Лекции	**2**	
	Практические занятия	**18**	
Раздел 4 Лыжная подготовка *Лыжная подготовка в случае отсутствия необходимых погодных условий может быть заменена кроссовой подготовкой*		**6**	
Тема 4.1 Лыжная подготовка	**Содержание**	6	
	Визуализация техники безопасности. Правила бережного хранения лыж. Первая помощь при травмах и обморожениях.	2	ОК 08.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №40 Техника попеременного двухшажного хода. Техника одновременных ходов. Способы перехода с одного лыжного хода на другой.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №41 Преодоление спусков и подъёмов. Способы торможения. Коньковый ход. Техника конькового хода. Способы поворотов на лыжах. Контрольные нормативы	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающегося		
Раздел 5. Баскетбол		**6**	
Тема 5.4	**Содержание**	6	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	

Техника штрафных бросков. ОФП	***Практическая работа №42*** Совершенствование бросков мяча в корзину в движении. КН - эстафеты с ведением мяча и броском в корзину.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №43 Совершенствование техники бросков мяча в корзину. КН – штрафной бросок.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №44 КН - бросок мяча в корзину с контрольных точек и в движении.	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающегося		
Раздел 6 Волейбол		**10**	
Тема 6.5. Тактика игры в защите и нападении.	**Содержание**	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №45 Нападающий удар. Тактика игры: командные действия. Учебная игра.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №46 Комплекс специальных упражнений. Нападающий удар с различных подач.	2	ОК 04., ОК 08.
Тема 6.6. Основы методики судейства.	**Содержание**	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Практическая работа №47 КСУ. Отработка навыков судейства в волейболе. Повторение способов подачи мяча.	2	ОК 04., ОК 08.
Тема 6.7. Контроль выполнения тестов по волейболу	**Содержание**	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Практическая работа №48 Тактические действия в игре: групповые действия, индивидуальные действия. Учебная игра.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №49 КСУ. КН – передача мяча сверху. Тренировочная игра. Подача мяча в зоны. Нападающий удар	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающегося		
Раздел 3. Гимнастика		**8**	
	Содержание	8	

Тема 3.4. Составление комплекса ОРУ и проведение их обучающимися.	**В том числе практических занятий и лабораторных работ**	8	
	Практическая работа №50 Составление комплекса ОРУ. Круговая тренировка 5-6 станций на развитие силы	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №51 ОРУ. КН – поднимание туловища из положения лежа за 1 мин.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №52 ОРУ. КН - сгибание и разгибание рук в упоре лежа	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №53 ОРУ. Развитие скоростно-силовых качеств. Дифференцированный зачет.	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающегося		
	Всего за 6 семестр	**30**	
	Лекции	**2**	
	Практические занятия	**28**	
Раздел 1. Физическая культура и формирование ЗОЖ		**2**	
Тема 1.1. Здоровый образ жизни	**Содержание**	2	
	1.Значение психофизиологической подготовки человека к профессиональной деятельности. 2.Социально-экономическая обусловленность необходимости подготовки человека к профессиональной деятельности.	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающегося		
Раздел 2. Практические основы формирования физической культуры личности. Легкая атлетика		**8**	
Тема 2.5. Выполнение контрольных нормативов в беге и прыжках.	**Содержание**	**8**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Практическая работа №54. ОРУ. Выполнение контрольных нормативов в прыжке в длину с места, с разбега способом «согнув ноги», бег на выносливость.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №55. Совершенствование техники длительного бега во время кросса до 15-20 минут	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №56. Специальные упражнения прыгуна (многоскоки), ускорения, маховые упражнения для рук и ног), ОФП. КН – тройной прыжок.	2	ОК 04., ОК 08.

	Практическая работа №57. Специальные беговые упражнения. ОРУ. КН: 500 м. – девушки, 1000 м. – юноши.	2	ОК 04., ОК 08.
Раздел 7. Профессионально-прикладная физическая подготовка (ППФП)		**8**	
Тема 7.1. Сущность и содержание ППФП в достижении высоких профессиональных результатов.	**Содержание**	**8**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическая работа №58. Упражнения на развитие мышц плечевого пояса и пресса.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №59. ОРУ. КН - сгибание и разгибание рук в упоре лежа	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №60. ОРУ со скакалками. КН - подтягивание на перекладине (девушки на низкой).	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №61. ОРУ с набивными мячами. КН - поднимание туловища из положения лежа за 30 сек.	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающегося		
Раздел 5. Баскетбол		**16**	
Тема 5.5 Тактика игры в защите и нападении. Игра по упрощенным правилам баскетбола. Игра по правилам.	**Содержание**	8	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Практическая работа №62. Техника безопасности при занятии баскетболом. Повторение различных способов ведения и передачи мяча. Игра по упрощенным правилам.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №63. Совершенствование различных способов ведения и передачи мяча. Бросок мяча в корзину с контрольных точек и в движении. Эстафеты.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №64. Игра по упрощенным правилам баскетбола. Игра по правилам.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №65. Овладение и закрепление техникой ведения и передачи мяча в баскетболе. Двусторонняя игра с заданием.	2	ОК 04., ОК 08.
Тема 5.6.	**Содержание**	8	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	

Практика судейства в баскетболе.	***Практическая работа №66.*** Совершенствование техники бросков мяча в корзину. КН - бросок мяча в корзину с контрольных точек и в движении.	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №67. Выполнение контрольных упражнений: ведение змейкой с остановкой в два шага и броском в кольцо, «баскетбольная «дорожка»	2	ОК 04., ОК 08.
	Практическая работа №68. Совершенствование техники бросков мяча в корзину. КН - бросок мяча в корзину с контрольных точек и в движении. Дифференцированный зачет	2	ОК 04., ОК 08.
	Самостоятельная работа обучающегося		
	Всего за 7 семестр	**32**	
	Лекции	**2**	
	Практические занятия	**30**	
	Всего	**146**	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрен.

3. 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Спортивный зал, оснащенный в соответствии с пунктом 6.1.2.2. образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Аллянов, Ю. Н. Физическая культура : учебник для среднего профессионального образования / 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 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Б. Муллер [и др.]. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 424 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02612-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/469681

3.2.2. Дополнительные источники

1. Бишаева А.А. Физическая культура: учебник для СПО - Издательский центр : «Академия», 2020 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

2. ЭБС «Znanium.com» Контракт №32 ЭВС от 18.01.2019-29.01.2020 ЭБС «ЮРАЙТ»

3. www.minstm.gov.ru (Официальный сайт Министерства спорта Российской Федерации).

4. www.edu.ru (Федеральный портал «Российское образование»). www.olympic.ru (Официальный сайт Олимпийского комитета России).

5. www.goup32441.narod.ru (сайт: Учебно-методические пособия «Общевойсковая подготовка». Наставление по физической подготовке в Вооруженных Силах Российской Федерации (НФП-2009)

4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Показатели освоения компетенций	Методы оценки
Знать: - Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; - Роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека Основы здорового образа жизни Условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для *профессии (специальности)* Средства профилактики перенапряжения Основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика)	- демонстрирует знание правил техники безопасности при занятиях физической культурой; - ознакомлен с методами профилактики профессиональных заболеваний; - ведет здоровый образ жизни; - понимает роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; - понимает условия деятельности и знает зоны риска физического здоровья для данной специальности; - проводит индивидуальные занятия физическими упражнениями различной направленности	Устный опрос. Практическое выполнение. Педагогическое наблюдение. Судейская практика.
уметь: Организовывать работу коллектива и команды организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона Использовать физкультурно-оздоровительную деятельность	**Лёгкая атлетика.** 1.Оценка техники выполнения двигательных действий (проводится в ходе занятий): бега на короткие, средние, длинные дистанции; прыжков в длину; метание мяча на дальность. Оценка самостоятельного проведения студентом фрагмента занятия с решением задачи по развитию физического качества	Выполнение тестовых упражнений. На входе – начало учебного года, семестра; На выходе – в конце учебного года, семестра, изучения темы

для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; Применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; Пользоваться средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной *профессии (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 своей профессиональной деятельности Кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	средствами лёгкой атлетики. **Спортивные игры.** Оценка техники базовых элементов техники спортивных игр (броски в кольцо, удары по воротам, подачи, передачи, жонглированиие) Оценка технико-тактических действий студентов в ходе проведения контрольных соревнований по спортивным играм Оценка выполнения студентом функций судьи. Оценка самостоятельного проведения студентом фрагмента занятия с решением задачи по развитию физического качества средствами спортивных игр. **Гимнастика** Оценка техники выполнения упражнений на тренажёрах, комплексов с отягощениями, с самоотягощениями. Самостоятельное проведение фрагмента занятия или занятия **Кроссовая подготовка.** Оценка техники преодоления дистанции без учёта времени. **Лыжная подготовка.** Оценка техники преодоления дистанции без учёта времени. Демонстрирует системные знания в области основ здорового образа жизни и роли физической культуры в гармоничном развитии личности человека, Владеет информацией о регулярных физических нагрузках в выбранной специальности и способах профилактики профзаболеваний	программы. Проведение фрагментов учебно-тренировочных занятий. Участие в организации и проведении соревнований. Судейская практика.

Приложение 1.19
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«СГ.05 ОСНОВЫ ФИНАНСОВОЙ ГРАМОТНОСТИ»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

1.3. Обоснование часов вариативной части дисциплины.....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«СГ. 05 Основы финансовой грамотности»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины СГ.05 Основы финансовой грамотности: освоение знаний о финансовой жизни современного общества, финансовых институтах, финансовых продуктах, финансовых рисках, способах получения информации, позволяющей анализировать социальные ситуации и принимать индивидуальные финансовые решения с учетом их последствий и возможных альтернатив.

Дисциплина СГ.05 Основы финансовой грамотности включена в обязательную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	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);	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;	-
ОК 02.	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации;	номенклатура информационных источников, применяемых в	-

	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;	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;	
ОК 03.	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;	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;	
ОК 04.	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности;	

1.3.Обоснование часов вариативной части дисциплины

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
		Тема 1.1. Деньги и платежи	2	расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
		Тема 1.2. Покупки и цены	2	расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
		Тема 1.3. Безопасное использование денег	2	расширения и углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	46	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачета*	-	-
Всего	**52**	**-**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Деньги и операции с ними		**14**	
Тема 1.1. Деньги и платежи	**Содержание**	**4**	
	Потребности и ресурсы. Финансовые цели. Финансовое благополучие и финансовые риски. Финансовые решения. Финансовое поведение. Финансовая культура. Роль и функции денег. Виды современных денег, их основные характеристики. Денежная система. Покупательная способность денег. Инфляция. Основные риски, связанные с использованием денег. Платежи и расчеты. Поставщики платежных услуг. Платежные агенты. Платежные системы. Основные платежные инструменты: банковский счет, мобильный и интернет-банк, дебетовая, кредитная банковские карты, электронный кошелек. Риски при использовании различных платежных инструментов. Подтверждение расчетов.	2	ОК 01., ОК 03., ОК 04.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	Практическая работа № 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	ОК 01., ОК 03., ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Покупки и цены	**Содержание**	**4**	
	Выбор товаров и услуг. Обязательная информация о товаре (услуге). Поставщики товаров и услуг. Агрегаторы и маркетплейсы. Цена товара. Дифференциация цен. Ценовая дискриминация. Программы лояльности (дисконтные карты, скидки, бонусы, кэшбек). Варианты оплаты (разные виды денег; оплата в момент получения, предоплата, покупка в кредит, рассрочка, подписка). Роль рекламы и других способов продвижения товаров и услуг продавцами. Возврат товара после покупки.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 04.

	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	Практическая работа № 2. Расчет полной цены. Выбор наилучшего предложения.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Безопасное использование денег	**Содержание**	**6**	
	Финансовая безопасность в сфере денежного обращения и покупок. Выбор добросовестного поставщика финансовых услуг. Персональные данные, их значение для безопасного использования денег. Основы безопасного пользования банкоматами. Безопасность денежных операций в цифровой среде. Техники социальной инженерии, включая фишинг, и способы защиты. Правила возмещения средств, несанкционированно списанных со счета.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа № 3. Выбор надежного интернет-магазина. Алгоритм безопасного использования платежных инструментов.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	Практическая работа № 4. Признаки типичных ситуаций финансового мошенничества в различных сферах профессиональной деятельности.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Планирование и управление личными финансами		**20**	
Тема 2.1. Личный и семейный бюджет, финансовое планирование	**Содержание**	**2**	
	Постановка финансовых целей (краткосрочные и долгосрочные финансовые цели, принцип SMART, выбор способов и контроль достижения финансовой цели). Человеческий и финансовый капитал. Виды доходов и расходов. Принципы ведения личного и семейного бюджета.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Личные сбережения	**Содержание**	**4**	
	Цели сбережений. Изменение стоимости денег во времени. Основные формы сбережений: наличные деньги, банковские счета и их виды. Доходность банковских вкладов. Простые и сложные проценты. Влияние инфляции на процентный доход. Сейфовые ячейки. Риски для сбережений и пути их минимизации. Система страхования вкладов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	

	Практическая работа № 5. Безопасное использование сберегательных инструментов. Выбор добросовестного поставщика финансовых услуг.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3. Кредиты и займы	**Содержание**	**4**	
	Цели заимствований. Проценты по кредитам и займам. Неустойки. Регулирование процентов и неустоек. Основные инструменты заимствования. Банковский кредит. Принципы кредитования. Виды кредитов. Условия кредитования. Формы обеспечения возвратности кредита. Кредитный договор. Риски использования кредитов и займов и пути их минимизации. Страхование при кредитовании. Взыскание долгов. Кредитная история. Кредитные каникулы. Реструктуризация и рефинансирование кредита. Личное банкротство.	2	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	Практическая работа № 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	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.4. Безопасное управление личными финансами	**Содержание**	**10**	
	Финансовая безопасность и цифровая среда в сфере личных финансов. Оптимизация личного и семейного бюджета с учетом обеспечения безопасности. Удаленное банковское обслуживание. Дистанционное управление личными финансами.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	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	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**6**	
	ВСР № 1. «Кредитная история» (подготовка мини-проекта).	6	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
Раздел 3. Риск и доходность		**10**	

Тема 3.1. Инвестирование	**Содержание**	**2**	
	Цели и риски инвестирования. Ликвидность и доходность инвестиций. Взаимосвязь доходности и риска. Основные инвестиционные продукты и их базовые характеристики. Индивидуальный инвестиционный счет (ИИС). Формирование инвестиционного портфеля. Диверсификация. Мошенничество в сфере инвестиций, способы защиты от него. Особенности финансовых пирамид.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2. Страхование	**Содержание**	**4**	
	Страхование как один из способов управления рисками. Виды страхования: личное страхование, имущественное страхование, страхование гражданской ответственности. Основные виды страховых продуктов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	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	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.3. Предпринимательство	**Содержание**	**4**	
	Роль предпринимательства в жизни человека и общества. Условия развития стартапов и малого бизнеса. Формы ведения предпринимательской деятельности и их основные характеристики. Возможные источники финансирования малого бизнеса.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	Практическая работа № 9. Требования для открытия собственного бизнеса и алгоритм действий. Базовые финансовые показатели бизнеса: выручка, постоянные и переменные издержки, прибыль.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 4. Финансовая среда		**8**	

Тема 4.1. Финансовые взаимоотношения с государством.	**Содержание**	**4**	
	Роль налогов, налоговой и социальной политики государства для экономики страны и личного благосостояния граждан. Налоги физических лиц. Налоговые вычеты и льготы. Пенсионная система России. Социальная поддержка граждан. Возможности инициативного бюджетирования.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	Практическая работа № 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	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.2. Защита прав граждан в финансовой сфере	**Содержание**	**4**	
	Основные права граждан в финансовой сфере и формы их защиты. Задачи и полномочия Банка России, других государственных органов в сфере защиты прав потребителей финансовых услуг. Досудебное и судебное урегулирование споров. Уполномоченный по правам потребителей финансовых услуг. Особенности защиты прав потребителей в цифровой среде.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	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	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация			
Всего		**52**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Социально-экономических и гуманитарных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. 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

3.2.2. 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

16. Электронный учебник по финансовой грамотности. [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://школа.вашифинансы.рф/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: - 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;	демонстрирует знания особенностей профессионального и социального контекста; ориентируется в источниках информации и ресурсах для решения задач в профессиональном и социальном контексте; может назвать критерии оценки результатов принятого решения в профессиональной деятельности, для личностного развития и достижения финансового благополучия; может объяснить, как пользоваться цифровыми средствами при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия; демонстрирует знания о том, как представлять результаты поиска информации; может охарактеризовать возможности различных цифровых средств, используемых для решения профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия; способен к презентации собственных бизнес-идей, в том числе различным категориям заинтересованных лиц; ориентируется в нормативно-правовой базе, регламентирующей профессиональную деятельность, предпринимательство и личное финансовое планирование; способен определить наиболее подходящие способы оплаты товаров и услуг в конкретных ситуациях; демонстрирует понимание влияния инфляции на решение	Оценка результатов устного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка выполненной внеаудиторной самостоятельной работы. Оценка результатов проведённого дифференцированного зачета.

- 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; *Умеет:* - 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	финансовых задач в профессии, личном планировании; демонстрирует понимание валютных курсов и порядка проведения расчетов по обмену одной валюты на другую; демонстрирует понимание правил составления личного и семейного бюджета; способен назвать банковские продукты, описать их особенности и возможности для профессиональной, предпринимательской деятельности и для управления личными финансами; способен назвать базовые характеристики и риски основных финансовых инструментов для предпринимательской деятельности и управления личными финансами. демонстрирует представление о направлениях 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; способен охарактеризовать особенности работы в малых и больших группах, работы в команде, организации коллективной работы; демонстрирует представление о принципах организации проектной деятельности; определяет задачу в профессиональном и/или социальном контексте; осуществляет поиск и отбор информации, необходимой для решения задачи; осуществляет планирование действий для решения задачи; определяет ресурсы для решения задачи; выполняет составленный план; определяет задачи для сбора информации;	

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;	планирует процесс поиска информации и осуществлять выбор необходимых источников; представляет результаты поиска информации для решения профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия с применением средств информационных технологий; демонстрирует умение пользоваться цифровыми средствами при решении профессиональных задач, задач личностного развития и финансового благополучия; использует актуальную нормативно-правовую документацию в профессиональной деятельности, для ведения предпринимательской деятельности и личного финансового планирования; выполняет задания по выбору и использованию различных платежных инструментов в конкретной ситуации с учетом правил финансовой безопасности; учитывает инфляцию при решении финансовых задач в профессии, личном планировании; производит расчеты по валютно-обменным операциям; планирует личные доходы и расходы, принимать финансовые решения, составляет личный бюджет; выполняет практические задания, основанные на использовании разнообразных финансовых инструментов для управления личными финансами в целях достижения финансового благополучия с учетом финансовой безопасности; анализирует бизнес-идею; проводит финансовые расчет, включая анализ расходов, необходимых для достижения цели; проводит оценку возможных финансовых рисков, связанных с осуществлением предпринимательской	

- оценивать жизнеспособность проектной идеи, составлять план проекта; - организовывать работу коллектива и команды; - взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	деятельности и планирования личных финансов; осуществляет эффективные коммуникации в коллективе и команде; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в модельных ситуациях профессиональной и предпринимательской деятельности с опорой на знания правил коммуникации.	

Приложение 1.20
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«СГ.06 ОСНОВЫ БЕРЕЖЛИВОГО ПРОИЗВОДСТВА»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «СГ.06 Основы бережливого производства»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы:

Цель дисциплины СГ.06 Основы бережливого производства: формирование знаний концептуальных основ бережливого производства и умений применения инструментов бережливого производства для решения задач профессиональной деятельности.

Дисциплина СГ.06 Основы бережливого производства включена в вариативную часть социально-гуманитарного цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 07.	- 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	- 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	-

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

Дисциплина СГ.06 Основы бережливого производства в полном объеме является вариативной

№№ п/п	Дополнительные умения	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1				

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	48	-
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-	-
Всего	**54**	-

2.2. Содержание дисциплины СГ.06 Основы бережливого производства

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем акад.ч/ в т.ч. в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует компонент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Бережливое производство как условие повышения эффективности деятельности на предприятиях			
Тема 1.1 Основные понятия и методология бережливого производства	**Содержание**	**8**	
	1. Цели, задачи учебной дисциплины «Основы бережливого производства. История возникновения, предпосылки и источники формирования идеологии бережливого производства. 2. Основные элементы БП: - философия БП - основные организационные ценности бережливого производства; - принципы Бережливого производства и его стратегическая направленность, ориентация на создание ценности для потребителя, организация потока создания ценности для потребителя - инструменты.	2	ОК 07.
	3. Цикл Деминга. Сокращение потерь. Визуализация и прозрачность. Современные методы повышения эффективности организации производства на примере: ГОЗ «Обуховский завод», ПАО «Кировский завод».	2	ОК 07.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа № 1. Производственная система Toyota: изучение принципов и инструментов TPS (Toyota Production System)	4	ОК 07.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Принципы и концепция системы БП. Картирование потока создания ценности. Программа недельных улучшений	**Содержание**	**8**	
	1.Целеполагание в концепции БП. Принципы БП. Поток создания ценности. Цели применения карт потоков. Уровни потока создания ценности.	2	ОК 07.
	2. Виды и принципы картирования процесса. Этапы проведения картирования. Инструменты картирования потока создания ценности. Карта целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности. Типичные ошибки	2	ОК 07.

	при картировании. Программа недельных улучшений – SWIP инструмент бережливого производства.		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа № 2. Устранение и предотвращение потерь	4	ОК 07.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3 Методы решения проблем.	**Содержание**	**10**	
	Проблемно-ориентированное мышление. Определение и формулирование проблемы. Определение ключевых причин возникновения проблемы.	2	ОК 07.
	Технологии анализа проблем: пирамида проблем; граф-связей; 4W2H; «5 Почему»; и другие методы анализа	2	ОК 07.
	Квалификация видов потерь по системе 3М. Источники потерь и способы их устранения	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа № 3. Организация рабочего места по системе визуального управления	4	ОК 07.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2 Реализация принципов бережливого производства в профессиональной деятельности		**26**	
Тема 2.1 Методы и инструменты бережливого производства	**Содержание**	**8**	
	1. Основные инструменты БП (области применения, адаптация под вид профессиональной деятельности): стандартизированная работа, система рационализации рабочего места (5S)	2	ОК 07.
	2. Методика всеобщего обслуживания оборудования (ТРМ), методика быстрой переналадки	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа № 4. Система «Точно-вовремя -JIT» (Just-in-time); Важность системы «Точно вовремя»	4	ОК 07.
Тема 2.2 Внедрение методов бережливого производства	**Содержание**	**2**	
	Организация рабочего пространства по системе 5S. Стандартизированная работа. Методика всеобщего обслуживания . Оборудования ТРМ. Методика быстрой переналадки SMED. Встроенное качество. Канбан, поток единичных изделий	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**6**	

	ВСР №1. Разработка концепции организации рабочего места специалиста с использованием инструментов бережливого производства	6	ОК 07.
Тема 2.3 Технологии лидерства, вовлечения и мотивации персонала	**Содержание**	**10**	
	Лидерство как новый тип производственных отношений. Вовлечение персонала в БП, организация работы с производственными инициативами и предложениями по улучшениям.	2	ОК 07.
	Технологии мотивации и стимулирование качества. Квалификация персонала и обучение Кайдзен – подход к постоянным улучшениям. Понятие постоянных улучшений, отличие Кайдзен и Кайрио.	2	ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Практическая работа № 5. Стандартизация действий работника	2	ОК 07.
	Практическая работа № 6. Разработка этапов кайдзен-мероприятий	4	ОК 07.
Тема 2.4 Особенности управления бережливыми проектами	**Содержание**	**2**	
	Особенности управления. Особенности «бережливых» проектов. Основные элементы паспорта проекта: рабочая группа, руководитель, периметр проекта, ключевые события, показатели эффективности. Особенности планирования. Распределение ответственности за решение этапных задач. Виды планов.	2	ОК 07
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			
Всего		**54**	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет социально-экономических и гуманитарных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и электронные издания

1. Староверова, К. О. Основы бережливого производства: учебное пособие для среднего профессионального образования / К. О. Староверова. — 2-е изд. — Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 74 с.

2. Симонова, М.В. Экономика труда / Симонова М.В. – Москва: Юрайт, 2024. – 259 с.

3. Барроуз Майк, Канбан метод: улучшение системы управления -Альпина Бизнес: Agile и SCRUM, 2021. - 304 с.

4. Джонс Дэниел, П. Вумек Джеймс Бережливое производство: как избавиться от потерь и добиться процветания вашей компании / Джонс Дэниел, П. Вумек Джеймс. — Москва: Альпина Паблишер, 2021. — 472 с.

5. Царенко, А. С., Гусельникова О. Ю. Бережливое мышление» в государственном управлении / Царенко А. С., Гусельникова О. Ю.— Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 206 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/book/berezhlivoe-myshlenie-v-gosudarstvennom-upravlenii-544106

6. Староверова, К.О. Менеджмент. Эффективность управления / Староверова К.О. - Москва: Издательство Юрайт, 2024. — 269 с. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/book/menedzhment-effektivnost-upravleniya-538105.

7. Царенко, А. С. Lean-менеджмент. «Бережливое мышление» в государственном управлении: учебное пособие для вузов / А. С. Царенко, О. Ю. Гусельникова. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 204 с.- Режим доступа по подписке.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Экономика и социология труда: теория и практика: учебник и практикум для вузов / И. В. Кохова [и др.]; под редакцией В. М. Масловой, М. В. Полевой. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 473 с.- Режим доступа по подписке.

2. ГОСТ Р 56407-2015 «Бережливое производство. Основные методы и инструменты» [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. URL: https://docs.cntd.ru/document/1200120649 (дата обращения: 20.03.2025).

3. ГОСТ Р 56404-2015 «Бережливое производство. Требования к системам менеджмента» [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. - URL: https://docs.cntd.ru/document/1200120646 (дата обращения: 10.04.2025).

4. ГОСТ Р 56020-2020 «Бережливое производство. Основные положения и словарь» [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. - URL: https://docs.cntd.ru/document/1200174885 (дата обращения: 17.04.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает:		
принципы и концепцию бережливого производства	демонстрирует системные знания об принципах становления и развития бережливого производства; формулирует основные понятия бережливого производства; поясняет содержание принципов бережливого производства в соответствии с направленностью профессиональной деятельности	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов дифференцированного зачета.
основы картирования потока создания ценности (создание карт целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности)	описывает основные подходы к картированию потока создания ценности владеет основными понятиями для картирования процесса составляет карты целевого, идеального и текущего состояния потока создания ценности; демонстрирует системные знания о действиях, добавляющие ценности и уменьшающих потери	
методы выявления, анализа и решения проблем производства	владеет основными методами выявления и анализа проблем; формулирует перечень необходимых шагов/действий для решения проблем	
инструменты бережливого производства	демонстрирует системные знания об инструментах бережливого производства и областях его применения; оперирует знаниями при выборе инструментов для решения производственной задачи, приводит теоретическое обоснование потенциальной пользы и рисков	
принципы организации взаимодействия в цепочке процесса	демонстрирует знания при анализе в цепочке процесса; описывает последовательность организационных действий для улучшения процесса	
виды потерь и методы их устранения	демонстрирует знания по типизации производственных потерь и причинах их возникновения	
современные технологии повышения производительности труда	демонстрирует системные знания о ключевые показатели эффективности бережливого производства	
технологии внедрения улучшений производственного процесса	владеет основными понятиями реинжиниринга и демонстрирует знания инструментов процесса преобразований; описывает основные подходы к технологии мотивации персонала, принципы и методики вовлечения персонал в процесс непрерывных улучшений	
систему подачи предложений по улучшению в области повышения эффективности труда	формулирует перечень необходимых шагов для подачи предложений по улучшениям	
Умеет:		

осуществлять профессиональную деятельность с соблюдением принципов бережливого производства	демонстрирует понимание способов реализации принципов бережливого производства в профессиональной деятельности при решении производственных задач	
моделировать производственный процесс и строить карту потока создания ценности	демонстрирует навык построения карты потока создания ценности	Оценка выполнения практической работы. Оценка результатов решения ситуационных задач. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов дифференцированного зачета.
применять методы диагностики потерь и устранять потери в процессах	демонстрирует умение выявлять, диагностировать и устранять потери в процессах	
применять методы диагностики потерь и устранять потери в процессах	демонстрирует умение применения методов диагностики потерь и их устранения	
применять ключевые инструменты анализа и решения проблем, оценивать затраты на несоответствие	демонстрирует умение выбора и применения ключевых инструментов бережливого производства в заданных производственных условиях	
организовывать работу коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям	осуществляет и аргументирует организацию работы коллектива и команды в рамках реализации проектов по улучшениям	
применять инструменты бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов организации/производства	Демонстрирует умение применения инструментов бережливого производства в соответствии со спецификой бизнес-процессов в производственный процесс	

Приложение 1.21
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.01 МАТЕМАТИКА»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

1.3. Обоснование часов вариативной части дисциплины.....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.01 Математика»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.01 Математика: формирование у студентов знаний и умений в области дисциплины, необходимых для будущей специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, способностей к логическому мышлению и оперированию основными математическими понятиями и методами математического анализа, линейной алгебры, теории функций комплексного переменного, теории вероятностей, необходимых для анализа и моделирования устройств, процессов и явлений при поиске решений практических задач.

Дисциплина ОП.01 Математика включена в обязательную часть математического и общего естественнонаучного цикла программы подготовки технологического профиля ФП «Профессионалитет» по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК,ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ПК 1.2	осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях; осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом; моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; определять твердость материалов; определять предельные отклонения размеров по	устройств, правил калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки; требований к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза методов и приемов проекционного черчения; классов точности и их обозначения на чертежах; правил оформления и чтения конструкторской и технологической документации; техники и принципов нанесения размеров; типа и назначения спецификаций, правила их чтения и составления; требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой	непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования

	стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов	системы технологической документации; основных сведений о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; методов измерения параметров и определения свойств материалов; основных положений и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требований качества в соответствии с действующими стандартами; технических регламентов; метрологии и технических измерений: основные понятия, единая терминология; видов, методов, объектов и средств измерений; основ взаимозаменяемости и нормирование точности; систем допусков и посадок; квалитета и параметров шероховатости; методов определения погрешностей измерений; основных сведений о сопряжениях в машиностроении; системы автоматизированного проектирования и ее составляющие; принципов функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов,	

		автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; теории и практики моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации; системы управления данными об изделии (системы класса PDM); понятия цифрового макета	
ПК 1.4	читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; определять твердость материалов; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	типов и назначения спецификаций, правил их чтения и составления; техники и принципов нанесения размеров; требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; основных сведений о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; методов измерения параметров и определения свойств материалов; основного положения и цели стандартизации, сертификации и	Создания чертежей

		технического регулирования; требований качеств в соответствии с действующими стандартами; технических регламентов; метрологии и технических измерений: основных понятий, единой терминологии;	
ПК 3.3	заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; читать кинематические схемы; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;	технику и принципы нанесения размеров; типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами	Анализ конструкторской документации
ОК 01	- 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)	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	
ОК 02	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 использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	-
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ОК 05	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК 09	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)	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	

	писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	

1.3.Обоснование часов вариативной части дисциплины

№№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки** ***(если указаны ПК)***	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	68	34
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа		
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачета*		-
Всего	**68**	

2.2. Содержание дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад.ч/ в т.ч. в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует компонент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Математический анализ		**28**	
Тема 1.1 Функция одной независимой переменной и её характеристики	**Содержание**	**4**	
	1. Функция одной независимой переменной и способы ее задания. Характеристики функции. Основные элементарные функции, их свойства и графики. Сложные и обратные функции.	2	ОК 01., ОК 02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №1 «Построение графиков реальных функций с помощью геометрических преобразований».	2	ОК 02., ПК 1.2., ПК 1.4., ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Предел функции. Непрерывность функции	**Содержание**	**4**	
	1.Числовые последовательности и их пределы. Предел функции. Теоремы о пределах. Понятие предела функции в точке. Теорема о единственности предела. Теоремы о пределах. Понятие непрерывной функции. Точки разрыва. Классификация точек разрыва. Замечательные пределы.	2	ОК 02.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №2 Вычисление пределов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Дифференциальное исчисление	**Содержание**	**8**	
	1.Производная функции. Определение производной функции. Геометрический и механический смысл производной. Связь между непрерывностью и дифференцируемостью функции.	2	ОК 02.
	Правила и формулы дифференцирования дифференцируемостью функции. Правила и формулы	2	ОК 02., ОК 04.

	дифференцирования. Исследование функции и построение графика		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №3. Производная сложной функции. Нахождение производной сложной функции. Геометрический и механический смысл производной.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 3.3.
	Практическая работа №4. Исследования функции. Построение графика функции. Применение производной к решению практических задач	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 1.2., ПК 1.4., ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4 Интегральное исчисление	**Содержание**	**12**	
	1.Методы интегрирования. Понятие первообразной функции. Понятие неопределенного интеграла. Свойства неопределенного интеграла. Основные формулы интегрирования. Непосредственное интегрирование. Формула Ньютона-Лейбница. Геометрический смысл определенного интеграла.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	2. Определенный интеграл и его свойства. Вычисление определенного интеграла методом непосредственного интегрирования	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	3. Приложения определенного интеграла. Общая схема применения определенного интеграла к решению прикладных задач.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Практическая работа №5. Нахождение неопределенного интеграла методом непосредственного интегрирования.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	Практическая работа №6. Замена переменной и интегрирование по частям в неопределенном интеграле. Замена переменной и интегрирование по частям в определенном интеграле .	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	Практическая работа №7. Вычисление площадей плоских фигур с помощью определенного интеграла. Вычисление объемов тел вращения	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
РАЗДЕЛ 2 Основные понятия и методы линейной алгебры		**18**	

Тема 2.1 Матрицы и определители	**Содержание**	**12**	
	1.Матрицы. Действия над матрицами. Понятие матрицы. Понятие квадратной, диагональной, единичной, нулевой, транспонированной, треугольной, симметрической матриц.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	2.Действия над матрицами: сложение, вычитание матриц, умножение матрицы на число, транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	3. Определители 2 и 3 порядков. Обратная матрица.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Практическая работа №8. Действия над матрицами.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	Практическая работа №9. Транспонирование матриц, умножение матриц, возведение в степень.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	Практическая работа №10. Определители 2 и 3 порядков. Обратная матрица.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Решение систем линейных алгебраических уравнений (СЛАУ)	**Содержание**	**6**	
	1.Методы решения системы **n**-линейных уравнений с **n**-неизвестными. Общий вид системы **n**-линейных уравнений с **n** неизвестными (СЛУ). Метод Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений. Существование и единственность решения системы. Метод Гаусса.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4**	
	Практическая работа №11. Методы решения системы **n**-линейных уравнений с **n** неизвестными. Метод Крамера для решения квадратной системы линейных уравнений.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	Практическая работа №12. Метод Гаусса для решения квадратной системы линейных уравнений.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3 Основы дискретной математики		**8**	
Тема 3.1 Множества и отношения	**Содержание**	**4**	
	Элементы и множества. Задание множеств. Операции над множествами и их свойства. Отношения и их свойства.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05.1
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	

	Практическая работа №13. «Выполнение операций над множествами».	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04. ОК 05., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2 Основные понятия теории графов	**Содержание**	**4**	
	Основные понятия теории графов	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №14. Основные понятия теории графов	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 1.2., ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 4. Элементы теории комплексных чисел		**4**	
Тема 4.1. Комплексные числа и действия над ними	**Содержание**	**4**	
	1. Комплексное число и его формы. Действия над комплексными числами в различных формах. Действия над комплексными числами. Решение квадратных уравнений с отрицательным дискриминантом	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 1.2., ПК 3.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №15. Действия над комплексными числами в алгебраической, тригонометрической и показательной форме	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 1.2., ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 5. Основы теории вероятностей и математической статистики		**10**	
Тема 5.1. Вероятность. Теорема сложения вероятностей	**Содержание**	**4**	
	1. Понятия события и вероятности события. Достоверные и невозможные события. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения вероятностей.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04, ОК 09.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа №16. «Решение практических задач на определение вероятности события»	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 09., ПК 1.2., ПК 1.4, ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.2 Случайная величина,	**Содержание**	**4**	
	1. Случайная величина. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения случайной величины.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04.

ее функция распределения	**В том числе практических занятий и лабораторных работ**	**2**	
	Практическая работа №17 «Решение задач с реальными дискретными случайными величинами».	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.3 Математическое ожидание и дисперсия случайной величины	**Содержание**	**2**	
	1. Характеристики случайной величины	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Курсовой работа (проект)			
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета			
	Всего	**68**	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет математики, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Блинова, С.П. Математика. Практикум для студентов технических специальностей : учебное пособие / С.П. Блинова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 196 с. — ISBN 978-5-8114-3908-9.

2. Васильев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. А. Васильев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 232 с.

3. Кытманов А. М. Математика. Учебное пособие для СПО, 1-е изд. / А. М. Кытманов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 404 с. — ISBN 978-5-8114-5799-1

4. Линейная алгебра и аналитическая геометрия : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Г. Плотникова, А. П. Иванов, В. В. Логинова, А. В. Морозова ; под редакцией Е. Г. Плотниковой. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 340 с.

5. Лисичкин В. Т., Соловейчик И. Л. Математика в задачах с решениями. Учебное пособие для СПО, 8-е изд., стер./ В.Т. Лисичкин, И.Л. Соловейчик.— Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-7417-2.

6. Математика. Практикум : учебное пособие для среднего профессионального образования / О. В. Татарников [и др.] ; под общей редакцией О. В. Татарникова. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 285 с.

7. Образование Компьютер Математика [Электронный ресурс] : URL: http://www.mce.su (дата обращения: 20.08.2021).

8. Подготовка к ЕГЭ 2021 онлайн [Электронный ресурс] : URL: http://college.ru/matematika/ (дата обращения: 20.08.2021).

9. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс] : URL: http://fcior.edu.ru/ (дата обращения: 20.08.2021).

10. Школьное образование [Электронный ресурс] : URL: http://school-collection.edu.ru/

3.2.2. Дополнительные источники

1. Попов, А. М. Теория вероятностей : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 215 с.

2. Совертков П. И. Справочник по элементарной математике. Учебное пособие для СПО. / П. И. Совертков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 404 с. — ISBN 978-5-8114-7498-1.

3. Шагин, В. Л. Математический анализ. Базовые понятия : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Л. Шагин, А. В. Соколов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 245 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей; способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; методы и приемы проекционного черчения; виды, методы, объекты и средства измерений; методы определения погрешностей измерений; виды движений и преобразующие движения механизмы; устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования; методы определения погрешностей измерений; физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; методы определения погрешностей измерений; условно-графические обозначения электрического оборудования; основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; структуру плана для решения задач; приемы структурирования информации; возможные траектории профессионального развития и самообразования	выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде; осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Тестирование Устный опрос Математический диктант Представление результатов практических работ Защита творческих работ Контрольная работа Оценка проведенного дифференцированного зачета

основы проектной деятельности значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности) основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;		
Умеет: выполнять измерения и контроль параметров изделий; выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; выполнять измерения и контроль параметров изделий; выполнять измерения и контроль параметров изделий; выполнять измерения и контроль параметров изделий; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; реализовывать составленный план;	разрабатывает и корректирует с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий; создает чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия; проводит анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.	Экспертная оценка процесса и результатов деятельности студента при выполнении практических работ и решении расчетных задач. Оценка проведенного дифференцированного зачета

оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) выделять наиболее значимое в перечне информации; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования описывать значимость своей специальности.		

Приложение 1.22
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.02 ИНФОРМАТИКА»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ..... ……

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 Информатика»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы:

Цель дисциплины ОП.02 Информатика: формирование у студентов системы знаний, умений и навыков в области информационных технологий, алгоритмического мышления и цифровой грамотности, необходимых для успешной деятельности в современном информационном обществе.

Дисциплина ОП.02 Информатика включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Умения	Знания	Навыки
ПК 2.4.	эффективно использовать материалы и оборудование; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования	классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве	руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки

ПК 2.6.	использования правил и норм поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах	формирование умения анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявлять и анализировать проблемы цифровой безопасности; освоение понятий по организации инфраструктуры цифровой экономики и цифровой трансформации предприятия, выстраивания его связей в рамках цепочек добавленной стоимости и глобальных сетей	выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства;
ПК 2.7.	определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; анализировать электронные схемы; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией.	выбор элементов схемы электроснабжения и защиты	Осуществления технического обслуживания и ремонта аддитивных установок выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства;
ОК 01.	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; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить структура плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	
ОК 02.	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности.	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации	

ОК 04.	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ОК 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	правила оформления документов	
ОК 09.	кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	

1.3.Обоснование часов вариативной части дисциплины

№№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки** ***(если указаны ПК)***	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	64	62
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в *форме* дифференцированного зачета	-	-
Всего	**64**	**62**

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад.ч/ в т.ч. в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует компонент программы
1	2	3	4
Раздел 1.Автоматизированная обработка информации		**22**	
Тема 1.1 Технологии обработки и передачи информации	**Содержание**	**6**	
	1.Компьютер как универсальное устройство обработки информации. Основные компоненты компьютерных сетей, принципы пакетной передачи данных. Технология поиска информации в Интернет. Автоматизированная обработка информации: основные понятия и примеры применения. Технологии хранения, поиска, передачи и обработки информации.	2	ПК 2.4., ОК 02.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа №1 Информация, информационные процессы и информационное общество. Свойства информации. Единицы измерения количества информации. Облачное сохранение данных с применением хранилищ Dropbox, Googledrive, YandexDisk др.».	2	ПК 2.4., ОК 02.
	Практическая работа №2 Знакомство с технологиями поиска информации в различных интернет библиотеках: e-library, Scopus, WebofScience, ScienceDirect, Athens.	2	ПК 2.4.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Архитектура ПК. Программное обеспечение ПК.	**Содержание**	**6**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**6**	
	Практическая работа №3. Основные компоненты компьютера и их функции. Магистрально-модульный принцип работы компьютера. Программное обеспечение компьютера. Понятие файла, каталога. Полная спецификация файла.	2	ОК 01., ОК 02.
	Практическая работа №4. Работа с каталогами и файлами. Назначение и принципы использования системного и прикладного программного обеспечения. Командное взаимодействие пользователя с компьютером, графический пользовательский интерфейс.	2	ОК 01., ОК 02.

	Практическая работа №5. Операционная система Windows. Основные элементы окна. Типы меню. Операции с каталогами и файлами. Программа проводник. «Работа в операционной системе Windows. Применение программы проводник в работе с ПК. Использование Internet Explorer и других браузеров».	2	ПК 2.6., ОК 01., ОК 02.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3 Знакомство с MSOffice	**Содержание**	**10**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10**	
	Практическая работа № 6. Знакомство с Microsoft Office: панель инструментов, буфер обмена, сохранение, связывание и внедрение данных. Работа с документами Word: редактирование, оформление текста.	2	ПК 2.7., ОК 01., ОК 02.
	Практическая работа № 7. Знакомство с Microsoft Office: панель инструментов, буфер обмена, сохранение, связывание и внедрение данных. Работа с документами Word: редактирование, оформление текста.	2	ПК 2.7., ОК 01., ОК 02.
	Практическая работа №8. MSExcel: возможности применения для составления таблиц и расчётов. Работа с числами и создание формул в Excel.	2	ПК 2.7., ОК 01., ОК 02.
	Практическая работа №9. Применение Access: создание и использование базы данных. Практическое занятие: «Знакомство с «горячими» клавишами при работе в MSOffice»	2	ПК 2.7., ОК 01., ОК 02.
	Практическая работа №10. Применение Access: создание и использование базы данных. Практическое занятие: «Знакомство с «горячими» клавишами при работе в MSOffice»	2	ПК 2.7., ОК 01., ОК 02.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2.Общий состав и структура информационно-вычислительных систем		**12**	
Тема 2.1. Классификация вычислительных систем	**Содержание**	**4**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа №11. Вычислительные системы. Термин «вычислительная система», структура вычислительной системы, типы вычислительных систем. Мультипроцессоры. Супер компьютеры, кластерные супер компьютеры и особенности их архитектуры.	2	ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.

	Практическая работа №12. Классификация вычислительных систем по Флинну.	2	ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Компоненты и цикл работы компьютера	**Содержание**	**2**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	Практическая работа №13. Совершенствование и развитие внутренней структуры ЭВМ. Основной цикл работы компьютера. Функциональные компоненты компьютера.	2	ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3. Различные виды запоминающих устройств	**Содержание**	**6**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**6**	
	Практическая работа №14. Внутренняя память компьютера Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ). Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ).	2	ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	Практическая работа №15. Внешние запоминающие устройства (ВЗУ).	2	ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	Практическая работа №16.Устройства ввода-вывода информации. Тестирование по теме.	2	ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7, ОК 01., ОК 02.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Итого за 3 семестр	**34**	
Раздел 3. Прикладные программы		**30**	
Тема 3.1. Текстовый процессор Microsoft Word.	**Содержание**	**10**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10**	
	Практическая работа №17.Основные приемы ввода и редактирования текста. Загрузка MS Word, работа с документом. Приемы форматирования текста (форматирование символа, абзаца). Создания списков, обрамление абзацев. Приемы создания таблиц в тексте, редактирование таблицы, оформление таблиц.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №18.Приемы создания рисунка в тексте, редактирование графических объектов. Приемы создания рисунка в тексте,	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.

	редактирование графических объектов. Использование рисунки из библиотеки MicrosoftClipGallery, приемы редактирования рисунка из библиотеки.		
	Практическая работа №19.Графические возможности Word Использование графических объектов WordArt для оформления документа.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №20. Создание многостраничных документов: разбиение текста на страницы, вставка заголовков, просмотр структуры документа. Установка параметров страницы, вставка колонтитулов, добавление названия к таблицам, рисункам, формулам, диаграммам.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №21. «Ввод и редактирование текста. Работа с документом. Форматирование текста. Создание документов с таблицами Создание многостраничного документа».	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2. Электронная таблица Microsoft Excel	**Содержание**	**12**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**12**	
	Практическая работа №22. Приемы создания таблицы и заполнение ее данными, редактирование таблицы, навыки оформления таблиц. Методы ввода, редактирования и форматирования данных, способы адресации ячеек, навыки работы с адресацией ячеек. Работа с Excel, как средством управления базами данных малого и среднего размера. Приемы и методы обработка данных, содержащихся в таблице: сортировка, фильтрация.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №23. Функции Excel, использованием Мастера функций. Навыки практического использования логических функций при решении задач. Система машинной графики и построением диаграмм и графиков. Умения и навыки работы с Мастером диаграмм.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №24. Возможности профессионального оформления документов, способы внедрения объектов, созданных с помощью других приложений. Ввод и редактирования данных. Работа с документом	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №25. «Работа с функциями Excel. Использование функций при расчётах Использование формул и адресация ячеек. Обмен данными между приложениями. Совместная работа приложений Windows».	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №26. Работа с деловой графикой	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.

	Практическая работа №27. «Использование MS Excel как средства управления базами данных».	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.3. Мастер презентаций Microsoft PowerPoint	**Содержание**	**4**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа №28. Мастер презентаций MS PowerPoint Общие сведения о презентациях, схема работы, создание и редактирование презентаций, общие операции со слайдами.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №29. Настойка анимации слайдов, демонстрация слайдов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.4. Система управления базами данных. СУБД Microsoft Access.	**Содержание**	**4**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа №30. СУБД Microsoft Access. Понятие базы данных. Понятие СУБД. Основные функции СУБД. Понятие модели данных. Реляционная модель. Достоинства и недостатки реляционной модели. 2. Создание базы данных. Работа с таблицей: создание таблицы, изменение структуры, создание и удаление первичных ключей, наполнение таблицы данными. Работа с формами.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №31. Создание запросов в MS Access. Введение в СУБД Access. Работа с готовой базой данных Запросы выборки. Вычисляемые поля в запросах. Параметрические запросы. Итоговые запросы. Запросы действия. Запросы на редактирования таблиц. Создание и редактирование отчетов. Дифференцированный зачет.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Итого за 4 семестр	**30**	
Курсовой (работа) проект			
Промежуточная аттестация			
Всего		**64**	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет информатика, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные и электронные 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.

2. 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).

3. Информатика и математика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников, Е. И. Нагаева, М. А. Зайцев ; под редакцией А. М. Попова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 484 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08207-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511568 (дата обращения: 16.01.2023).

3.2.2. Дополнительные источники

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.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования; правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы.	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде; осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования.
Умеет: выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; определять необходимые ресурсы; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые).	Контролирует функционирование аддитивной установки, регулирует её элементы, корректирует параметры работы; диагностирует неисправности аддитивных установок; выполняет операции технического обслуживания аддитивных установок.	

Приложение 1.23
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.03 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины.....

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П……..

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ.....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.03 Инженерная графика»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.03 Инженерная графика: обучение студентов правилам выполнения графических работ, чертежей, разработки и оформления документации для приборостроительных и машиностроительных проектов, навыков электронного моделирования.

Дисциплина ОП.03 Инженерная графика включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 1.2.	Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности	Правил оформления и чтения конструкторской и технологической документации Требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации	непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования
ПК 1.4.	Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности	Типов и назначения спецификаций, правил их чтения и составления; Требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации;	Создания чертежей
ПК 3.3.	Читать кинематические схемы	Технику и принципы нанесения размеров Требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации	анализ конструкторской документации
ОК 01.	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.	актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру 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.	
ОК 02.	Определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности	Формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.	
ОК 04.	Организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности.	
ОК 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке	Правила оформления документов	
ОК 09.	Кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые)	Правила чтения текстов профессиональной направленности	

1.3 Обоснование часов вариативной части дисциплины

№№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)***	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	64	54
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа		-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-	-
Всего	**64**	**54**

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад.ч/ в т.ч. в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Оформление чертежей и геометрическое черчение		**6/4**	
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей	**Содержание**	**2**	
	Содержание курса, его цели и задачи. Значимость чертежей в профессии История развития чертежа. Роль чертежей в машиностроении. Государственные стандарты на составление и оформление чертежей. Формат. Основная надпись. Типы линий чертежа. Общие правила нанесения размеров на чертежах. Стандартные масштабы чертежей: масштаб уменьшения, масштаб увеличения	2	ПК 1.2., ПК 1.4., ОК 01., ОК.05.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Прикладные геометрические построения на плоскости	**Содержание**	**4**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа №1. Выполнение графической работы «Линии чертежа» по ГОСТу	2	ПК 1.2., ПК 1.4., ОК 02.
	Практическая работа №2. Деление окружностей на части	2	ПК 3.3., ОК 02.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Проекционное черчение		**14/10**	
Тема 2.1.Методы проецирования	**Содержание**	**8**	
	Понятие о проецировании. Виды проецирования. Правила проецирования	2	ПК 1.1., ПК 2.1., ОК 02.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**6**	
	Практическая работа №3. Проецирование точки, прямой	2	ПК 1.2., ПК 2.1., ОК 02.

	Практическая работа №4. Вычерчивание контуров деталей. Нанесение знаков и надписей на чертежах. Нанесение параметров шероховатости на чертежах. Допуски формы и расположение поверхностей	4	ПК 1.2., ПК 1.4., ОК 02.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Проецирование плоскости. Проекции геометрических тел	**Содержание**	**6**	
	Понятие плоскости. Способы задания плоскости на чертеже. Плоскости общего и частного положения, главные линии плоскости	2	ПК 1.2., ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа №5. Проецирование геометрических тел на тип плоскости. Изображение детали в трех плоскостях. Чертеж третьей проекции детали по двум заданным проекциям	2	ПК 1.2., ПК 1.4., ПК 3.3.
	Практическая работа №6. Построение ортогональной и изометрической проекции геометрического тела.	2	ПК 1.2., ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
Тема 2.3. Сечение геометрических тел плоскостями	**Содержание**	**2**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	Практическая работа №7. Сечение геометрических тел плоскостью	2	ПК 1.2., ПК 1.4., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Техническая графика в машиностроении		**12**	
Тема 3.1. Общие сведения о машиностроительных чертежах	**Содержание**	**4**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа №8. Графическое обозначение на чертежах допусков формы и расположения поверхностей и шероховатостей поверхностей	2	ПК 1.2., ПК 1.4., ОК 05.
	Практическая работа №9. Допуски, посадки основные понятия и обозначения	2	ПК 1.2., ПК 1.4., ОК 01.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2. Чтение сборочных чертежей и схем. Деталировка	**Содержание**	**8**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	

	Практическая работа №10. Назначение и содержание схемы	2	ПК 1.2., ПК 3.3., ОК 02.
	Практическая работа №11. Последовательность чтения сборочного чертежа и схем. Деталировка	2	ПК 1.2, ПК 1.4, ПК 3.3
	Практическая работа №12. Выполнение чертежа соединения болтом.	4	ПК 1.2, ПК. 1.4, ОК 01.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Всего за 3 семестр	**34/28**	
Тема 3.2. Чтение сборочных чертежей и схем. Деталировка (Часть 2)	**Содержание**	**10/6**	
	Правила чтения сборочных чертежей и схем.	2	ОК01; ОК02;ОК 04; ОК05; ОК 09; ПК1.2;ПК1.4; ПК3.3.
	Правила деталировки.	2	ОК01; ОК02;ОК 04; ОК05; ОК 09; ПК1.2;ПК1.4; ПК3.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Практическая работа №13. Выполнение чертежа соединения винтом.	2	ПК 1.2., ПК 1.4., ОК 04.
	Практическая работа №14. Выполнение чертежей деталей по сборочному чертежу изделия из 4-6 деталей, с построением аксонометрической проекции одной детали.	4	ПК 1.2., ПК 3.3., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.3. Общие сведения о резьбе. Зубчатые передачи.	**Содержание**	**6**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Практическая работа №15. Изображение внутренней и наружной резьбы на чертежах с учетом технологии изготовления.	2	ПК 1.2., ПК 3.3., ОК 04.
	Практическая работа №16. Выполнение зубчатых передач на чертежах.	4	ПК 1.2., ПК 3.3., ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.4. Эскиз деталей и рабочий чертеж	**Содержание**	**8**	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Практическая работа №17. Понятие об эскизе и рабочем чертеже детали	2	ПК 1.2., ПК 1.4., ОК 09.
	Практическая работа №18. Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей	2	ПК 1.2., ПК 1.4., ОК 02.
	Практическая работа №19. Требования к эскизу	2	ПК 1.2., ПК 1.4., ОК 05.
	Практическая работа №20. Этапы выполнения эскизов и рабочих чертежей детали по эскизу	2	ПК 1.2., ПК 1.4., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.5. Система автоматизированного проектирования САПР)	**Содержание**	**6**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6**	
	Практическая работа №21. Основная цель создания САПР. Задачи САПР на стадиях проектирования и подготовки производства	2	ПК 1.2., ПК 3.3., ОК 05., ОК 09.
	Практическая работа №22. CAD - компьютерная помощь в дизайне (программа черчения); автоматизации двумерного и/или трехмерного геометрического проектирования, создания конструкторской и/или технологической документации	2	ПК 1.2., ПК 1.4., ОК 02., ОК 09.
	Практическая работа № 23 Обобщение изученного материала в форме дифференцированного зачета	2	ПК 1.2., ПК 1.4., ОК 01., ОК 05.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Всего за 4 семестр	**30/26**	
Курсовой работа (проект)			
Промежуточная аттестация			
Всего:		**64/54**	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет инженерной графики, оснащенный(е) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Боголюбов С.К. Индивидуальные задания по курсу черчения. — Москва : Высшая школа, 2024 г. 368 с.
2. Бударин, О. С. Начертательная геометрия : учебное пособие для СПО / О. С. Бударин. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 360 с. — ISBN 978-5-8114-5861-5.
3. 3. Горельская, Л. В. Начертательная геометрия : учебное пособие для СПО / Л. В. Горельская, А. В. Кострюков, С. И. Павлов. — Саратов : Профобразование, 2023. — 122 с. — ISBN 978-5-4488-0691-9.
4. Корниенко, В. В. Начертательная геометрия : учебное пособие для спо / В. В. Корниенко, В. В. Дергач, И. Г. Борисенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-6583-5.
5. Леонова, О. Н. Начертательная геометрия в примерах и задачах : учебное пособие для спо / О. Н. Леонова, Е. А. Разумнова. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-6413-5.
6. Основы инженерной графики : учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / Э. М. Фазлулин, О. А. Яковук. — Москва : Издательский центр «Академия», 2022. — 240 с.
7. Панасенко В. Е. Инженерная графика : учебник для СПО/ В.Е.Панасенко. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-6828-7
8. Фролов, С. А. Сборник задач по начертательной геометрии : учебное пособие для спо / С. А. Фролов. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 180 с. — ISBN 978-5-8114-6764-8.
9. Штейнбах, О. Л. Инженерная графика : учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах. — Саратов : Профобразование, 2024. — 100 с. — ISBN 978-5-4488-1174-6.
10. Инженерный портал «В Масштабе.ру» [Электронный ресурс] : URL: https://vmasshtabe.ru (дата обращения: 20.08.2024).
11. Портал о машиностроительном черчении: учебный сайт. – Москва, 2024 – URL: http://www.cherch.ru (дата обращения: 26.04.2023).
12. Техническая графика : Учебник/Василенко Е. А., Чекмарев А. А. - Москва. НИЦ ИНФРА-М, 2021 URL: https://infra-m.ru/catalog/tekhnicheskie_nauki_v_tselom/tekhnicheskaya_grafika_uchebnik_2/?sphrase_id=817689 (электронный учебник) (дата обращения: 26.04.2025).
13. Конакова, И. П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD : учебное пособие для СПО / И. П. Конакова, И. И. Пирогова ; под редакцией С. Б. Комарова. – 2-е изд. – Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2024. – 144 с. – ISBN 978-5-4488-0450-2, 978-5-7996-2825-3. – Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. – URL: https://profspo.ru/books/878143 .
14. Конакова, И. П. Компьютерная графика. КОМПАС и AutoCAD : учебное пособие для СПО / И. П. Конакова, И. И. Пирогова ; под редакцией С. Б. Комарова. — 2-е изд. — Саратов, Екатеринбург : Профобразование, Уральский федеральный университет, 2023. — 144 с. — ISBN 978-5-4488-0450-2, 978-5-7996-2825-3. — Текст : электронный // Электронный

ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/878143 .

15. . Штейнбах, О. Л. Инженерная и компьютерная графика. AutoCAD : учебное пособие для СПО / О. Л. Штейнбах, О. В. Диль. — Саратов : Профобразование, 2023. — 131 с. — ISBN 978-5-4488-1175-3. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/106615.html

3.2.2 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, 2021. — 319 с.

2. ГОСТ 2.104-2016. Основные надписи. — Введ. 2016-09-01. — М. : Стандартинформ, 2017.

3. ГОСТ 2.301-68. ЕСКД. Форматы. — Введ. 1971-01-01. — М. : Стандартинформ, 2017.

4. ГОСТ 2.302-68. ЕСКД. Масштабы. — Введ. 1971-01-01. — М. : Стандартинформ, 2017.

5. ГОСТ 2.303-68. ЕСКД. Линии. — Введ. 1971-01-01. — М. : Стандартинформ, 2017.

6. ГОСТ 2.304-81. ЕСКД. Шрифты чертёжные. — Введ. 1982-01-01. — М. : Стандартинформ, 2017.

7. ГОСТ 2.307-2011. ЕСКД. Нанесение размеров и предельных отклонений. — Введ. 2012-01-01. — М. : Стандартинформ, 2021.

8. ГОСТ 2.312-72. ЕСКД. Условные изображения и обозначения швов сварных соединений. — Введ. 1973-01-01. — М. : Стандартинформ, 2017.

9. ГОСТ 2.313-82. ЕСКД. Условные изображения и обозначения неразъёмных соединений. — Введ. 1984-01-01. — М. : Стандартинформ, 2017.

10. ГОСТ 2.315-68. ЕСКД. Изображения упрощённые и условные крепёжных деталей. — Введ. 1971-01-01. — М. : Стандартинформ, 2017.

11. Инженерная графика. Принципы рационального конструирования : учебное пособие для спо / В. Н. Крутов, Ю. М. Зубарев, И. В. Демидович, В. А. Треяль. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-7019-8.

12. Каменев, В. И. Аксонометрические проекции / В. И. Каменев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 190 с.

13. Крутов В. Н., Зубарев Ю. М. и др. Инженерная графика. Принципы рационального конструирования. Учебное пособие для СПО/ В.Н.Крутов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 204 с. — ISBN 978-5-8114-7019-8

14. Левицкий, В. С. Машиностроительное черчение : учебник для среднего профессионального образования / В. С. Левицкий. — 9-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 395 с. — (Профессиональное образование).

15. Леонова, О. Н. Начертательная геометрия. Рабочая тетрадь : учебное пособие для спо / О. Н. Леонова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 48 с. — ISBN 978-5-8114-5888-2.

16. Техническая графика (металлообработка) / Бродский А.М., Фазлулин Э.М., Халдинов В.А. - М.: Издательский центр ""Академия"", 2021. -352 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: Способы выполнения рабочих чертежей и эскизов Основы черчения и геометрии Правила чтения схем и чертежей обрабатываемых деталей	- демонстрирует понимание основных сведений по оформлению чертежа - разбирается в методах проецирования - разбирается в машиностроительных чертежах - знает основы обеспечения единства измерений, понимает точность методов и результатов измерения - знает систему автоматизированного проектирования (САПР)	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого дифференцированного зачета.
Умеет: Составлять эскизы на обрабатываемые детали с указанием допусков и посадок Читать и оформлять чертежи, схемы и графики Пользоваться справочной литературой Пользоваться спецификацией в процессе чтения сборочных чертежей, схем Выполнять расчёты величин предельных размеров и допуска по данным чертежа и определять годность заданных действительных размеров	- демонстрирует умение работать с различными источниками информации - демонстрирует умение поиска необходимой информации и применения этой информации на практике - демонстрирует чтение сборочных чертежей и схем, умеет деталировать. - демонстрирует умение работать с соответствующим ГОСТом - умеет работать в системе автоматизированного проектирования (САПР)	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого дифференцированного зачета.

Приложение 1.24
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.04 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П……

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.04 Электротехника и электроника»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.04 Электротехника и электроника: формирование навыков получение, распределение, преобразование и использование электрической энергии, разработка и усовершенствование электронных схем, компонентов технических систем и приборов.

Дисциплина ОП.04 Электротехника и электроника включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	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	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях	-
ОК 02.	определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	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	-
ОК 04.	организовывать работу коллектива и команды	основы проектной деятельности	-
ОК 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной	правила оформления документов и построения устных сообщений	-

	тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе		
ОК 09.	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	-
ПК 2.4.	эффективно использовать материалы и оборудование	методы определения погрешностей измерений;	выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки
ПК 2.6.	Работать с программными средствами обработки информации	Формирование умения анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявлять и анализировать проблемы цифровой безопасности	выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства;
ПК 2.7.	определять напряжения в конструкционных элементах; использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;	классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; требования качества в соответствии с	Использования контрольно-измерительных приборов

	читать принципиальные электрические схемы устройств; измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; анализировать электронные схемы; правильно эксплуатировать электрооборудование; использовать электронные приборы и устройства;	действующими стандартами; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей;	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	68	34
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачета*		-
Всего	**74**	**34**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад.ч/ в т.ч. в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует компонент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Основы теории и методы исследования электрических цепей постоянного тока		**10/4**	
Тема 1.1 Электрическое поле	**Содержание**	**2**	
	Электрическая энергия, ее свойства и использование. Получение и передача электрической энергии. Основные этапы развития мировой и отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники Основные свойства и характеристики электрического поля. Поле точечного заряда. Однородное электрическое поле. Закон Кулона. Напряженность электрического поля. Потенциал. Электрическое напряжение. Влияние электрического поля на проводники и диэлектрики. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Электроемкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.	2	ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Электрические цепи постоянного тока	**Содержание**	**8/4**	
	1. Параметры электрической цепи. Электрический ток. ЭДС и напряжение. Электрическое сопротивление и проводимость. Резистор. Основные проводниковые материалы и проводниковые изделия. Соединение резисторов. Расчет цепей методом «свертывания». Закон Ома. Электрическая работа и мощность. Преобразование электрической энергии в тепловую.	2	ОК 09.
	2.Законы Кирхгофа для узла и контура. Методы расчета цепей постоянного тока. Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами: контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).	2	ОК 09.

	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа №1. Простейшие цепи постоянного тока	4	ОК 01.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2 Электромагнетизм		**6/4**	
Тема 2.1 Магнитное поле, его характеристики	**Содержание**	**6**	
	1. Основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная. Магнитная проницаемость: абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис. Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимоиндукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле. Магнитные цепи: разветвленные и неразветвленные. Расчет неразветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.	2	ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа № 2. Характеристики магнитного поля.	4	ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3 Электрические цепи переменного тока		**18/12**	
Тема 3.1 Электрические цепи переменного тока	**Содержание**	**10/6**	
	1. Основные понятия переменного синусоидального тока. Понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока. Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм. Параметры синусоидального тока. Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. Изображение синусоидальных величин с помощью векторов. Сложение и вычитание синусоидальных величин. Поверхностный эффект. Активное сопротивление.	2	ОК 09., ПК 2.4., ПК 2.6.
	2.Однофазные электрические цепи. Особенность электрических цепей переменного тока. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Цепь с активным сопротивлением и емкостью. Цепь с активным сопротивлением, индуктивностью и емкостью. Резонансный режим работы цепи.	2	ОК 09., ПК 2.4., ПК 2.6.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6/6**	
	Практическая работа №3. Простейшие цепи переменного тока	2	ОК 09., ПК 2.4.

	Практическая работа №4. Резонансная частота колебательного контура	4	ОК 09., ПК 2.4.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2 **Трехфазные цепи. Измерительные приборы**	**Содержание**	**6/4**	
	1.Принцип получения трехфазной ЭДС. Устройство трехфазного генератора. Соединение обмоток генератора звездой и треугольником. Понятие линейных и фазных напряжений. Соотношение между ними. Основные понятия электрические измерения. Способы и методы измерения электрических величин и параметров. Классификация электроизмерительных приборов. Электроизмерительные приборы различных систем. Измерения тока, измерения напряжения, измерение мощности, измерение сопротивления. Приборы, основанные на действии магнитной и электрической энергии для измерения различных величин. Принцип действия электромеханических, электротепловых, электрокинетических электрохимические приборов	2	ОК 01., ОК 04., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа №5. Трехфазные цепи	4	ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 4 Использование электрической энергии		**10/4**	
Тема 4.1 **Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока.**	**Содержание**	**6/4**	
	1. Назначение, устройство и применение трансформаторов. Однофазные и трехфазные трансформаторы. Автотрансформаторы. Измерительные трансформаторы. Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. Физические процессы, проходящие в асинхронном двигателе. Применение асинхронных двигателей. Устройство машин постоянного тока. Физические процессы, проходящие в синхронном двигателе. Обратимость машин. Синхронный генератор. Синхронный двигатель. Применение электрических машин постоянного тока.	2	ОК 01., ОК 02., ПК 2.4, ПК 2.6.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа №6 Опыты холостого хода и короткого замыкания трансформатора	4	ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.2 **Основы электропривода**	**Содержание**	**2**	
	1. Понятие об электроприводе. Классификация электродвигателей по способу сопряжения с рабочим механизмом. Режимы работы электродвигателей. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном,	2	ОК 01., ОК 02., ПК 2.4, ПК 2.6.

	кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами Правила безопасной эксплуатации электропривода.		
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.3 Передача и распределение электрической энергии	**Содержание**	**2**	
	1. Понятие об электрических системах. Источники электрической энергии. Характеристики источников электрической энергии. Организация передачи, распределения и потребления электрической энергии. Трансформаторные подстанции и распределительные устройства. Схемы электроснабжения и категории потребителей. Классификация линий электропередачи. Электроснабжение промышленных предприятий от электрической системы. Электроснабжение цехов и осветительных электросетей. Графики электрических нагрузок. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Эксплуатация электрических установок. Защитное заземление, зануление.	2	ОК 01., ОК 02., ПК 2.4, ПК 2.6.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 5 Электроника		**32/12**	
Тема 5.1 Физические основы электроники; электронные приборы	**Содержание**	**12/8**	
	1. Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "p-n" перехода. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка. Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе.	2	ОК 01., ОК 02., ПК 2.4., ПК 2.6.
	Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов. Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.	2	ОК 01., ОК 02., ПК 2.4., ПК 2.6.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8/8**	

	Практическая работа №7. Исследование полупроводникового диода	4	ОК 04.
	Практическая работа №8. Исследование биполярного транзистора	4	ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	**Содержание**	**2**	
	1. Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры. Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.	2	ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.3 Электронные усилители	**Содержание**	**2**	
	1. Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях. Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.	2	ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.4 Электронные генераторы и измерительные приборы	**Содержание**	**6/4**	
	1. Колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа. Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН-генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.	2	ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа № 9. Исследование колебательного контура	4	ОК 04., ПК 2.7.
	Самостоятельная работа обучающегося		
Тема 5.5 Электронные устройства автоматики и	**Содержание**	**10**	
	Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования. Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин	2	ОК 01., ОК 09.

вычислительной техники. Микропроцессоры и микро-ЭВМ.	электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи. Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Электромагнитное и ферромагнитное реле. Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ.		
	2.Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ. Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ. Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов. Периферийные устройства микро-ЭВМ	2	ОК 09., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**6**	
	ВСР №1. Составить презентацию по теме: Устройство и работа микро-ЭВМ	6	ОК 09., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
Курсовой работа (проект)			
Промежуточная аттестация			
Всего		**68**	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет электротехники и электроники, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Берикашвили, В. Ш. Электроника и микроэлектроника: импульсная и цифровая электроника : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Ш. Берикашвили. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 242 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-06256-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515401 (дата обращения: 17.02.2023).

2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 431 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07727-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512136 (дата обращения: 17.02.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: - основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; -алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; -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; - основы проектной деятельности; - правила оформления документов и построения устных сообщений;	Знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Знает основы проектной деятельности; Знает правила оформления документов и построения устных сообщений; Знает выбор элементов схемы электроснабжения и защиты;	Анализ и оценка результатов самостоятельной работы. Наблюдение, анализ и оценка действий обучающихся. Анализ и оценка чтения электрических схем. Анализ и оценка выполнения практических работ Оценка практических навыков.

- правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; - методы определения погрешностей измерений; - классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; -выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; -требования качества в соответствии с действующими стандартами; -виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; -базовые электронные элементы и схемы; -виды электронных приборов и устройств; -физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; -основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей. *Умеет:* - 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; - определять задачи для поиска информации; -определять необходимые источники информации; -использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	Знает виды электронных приборов и устройств; Умеет определять этапы решения задачи; Умеет грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; Умеет определять напряжения в конструкционных элементах; Умеет использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;	

- организовывать работу коллектива и команды; - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; -понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; -строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; -писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы; - эффективно использовать материалы и оборудование; - работать с программными средствами обработки информации; -определять напряжения в конструкционных элементах; -использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; -читать принципиальные электрические схемы устройств; -измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; -анализировать электронные схемы; -правильно эксплуатировать электрооборудование; использовать электронные приборы и устройства.		

Приложение 1.25
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.05 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....
1. Общая характеристика .....
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....
1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П……
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....
2.2. Содержание дисциплины.....
2.3. Курсовой проект (работа) .....
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....
3.1. Материально-техническое обеспечение.....
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.05 Техническая механика»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.05 Техническая механика является изучение методов исследования и расчета статических характеристик конструкций, а также кинематических и динамических характеристик основных видов механизмов; формирование у студентов знаний основ теории, расчета, конструирования типовых элементов различных конструкций, механизмов и машин.

Дисциплина ОП.05 Техническая механика включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины ОП.05 Техническая механика соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 1.2.	Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации	Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования.	непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования.
ПК 1.4.	Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; Определять твердость материалов; Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	Техники и принципов нанесения размеров; Типов и назначения спецификаций, правил их чтения и составления; Требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; Основных сведений о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их Производства, а также особенности их строения; Методов измерения параметров и определения свойств материалов;	Создания чертежей

		основного положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; Требований качеств в соответствии с действующими стандартами; технических регламентов; Метрологии и технических измерений: основных понятий, единой терминологии; Техники и принципов нанесения размеров; Типов и назначения спецификаций, правил их чтения и составления.	
ОК 01.	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 Реализовывать составленный план Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте Структуру плана для решения задач	
ОК 02.	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 Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	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	

ОК 04.	Организовывать работу коллектива и команды	Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности Основы проектной деятельности	
ОК 05.	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке Проявлять толерантность в рабочем коллективе	Правила оформления документов Правила построения устных сообщений Особенности социального и культурного контекста	
ОК 09.	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	Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Выполнять измерения и контроль параметров изделий; Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей; Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования	Тема 1.1. Статика	*4*	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; усиления практической подготовки.
2	Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; Производить расчеты на сжатие, срез и смятие; Методы повышения долговечности оборудования; Виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах	Тема 2.2. Основные виды деформаций элементов конструкций	*4*	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
3	Определять напряжения в конструкционных элементах; Виды движений и преобразующие движения механизмы; Кинематика механизмов, соединения деталей машин; Трение, его виды, роль трения в технике; Типы, назначение, устройство редукторов	Тема 3.1. Механические передачи	*4*	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
4	Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; Основные сведения о сопряжениях в машиностроении	Тема 3.3. Виды соединений деталей машин	*4*	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
		Итого	***16***	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	64	28
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	4	-
Промежуточная аттестация в *форме экзамена*	12	-
Всего	**80**	**28**

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем акад.ч/ в т.ч. в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика		**12/6**	
Тема 1.1. Статика	**Содержание**	**8/6**	
	Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины технической механики. Структура изучения курса. Основные понятия статики. Аксиомы статики. Понятие о свободных и несвободных телах, виды связей и реакции связей. Плоская система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил. Силовой многоугольник. Условие системы сходящихся сил. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Пара сил и момент силы относительно точки. Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие. Центр тяжести. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур.	2	ПК 1.2., ОК 01., ОК 04.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**6/6**	
	Практическая работа №.1. Определение реакций идеальных связей аналитическим способом	2	ПК 1.4, ОК 01, ОК 02

	Практическая работа № 2. Определение опорных реакций балки на двух опорах при действии вертикальных нагрузок	2	ПК 1.2, ПК 1.4
	Практическая работа №3. Определение положения центра тяжести сечения	2	ПК 1.2, ОК 05, ОК 09
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Кинематика	**Содержание**	**2**	
	Основные понятия кинематики. Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Анализ частных случаев движения точки. Кинематические графики. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Сложение двух вращательных движений	2	ПК 1.4., ОК 03., ОК 09., ОК 02., ОК 04.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Динамика	**Содержание**	**2**	
	Основные понятия и аксиомы динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Движение материальной точки. Метод кинетостатики. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера.	2	ПК 1.2., ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Раздел 2. Сопротивление материалов		**22/6**	
Тема 2.1. **Основные положения**	**Содержание**	**2**	
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное	2	ПК 1.2, ОК 01.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. **Основные виды деформаций элементов конструкций**	**Содержание**	**18/8**	
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение.	2	ПК 1.2, ОК 02, ОК04.
	Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов.	2	ПК 1.4.
	Напряжения предельные, допускаемые и расчётные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчёты на прочность. Статически неопределимые системы. Срез: основные расчётные предпосылки, расчётные формулы, условие прочности. Смятие: условности расчёта, расчётные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения.	2	ПК 1.2, ОК 09, ОК 05.
	Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции.	2	ПК 1.4, ОК 02, ОК 05.
	Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. напряжение.	2	ПК 1.4, ОК 02, ОК 05.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8/8**	

	Практическая работа № 4. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для простой балки	2	ПК 1.4, ОК 02, ОК 05
	Практическая работа № 5. Расчет на прочность заклепочного соединения	2	ПК 1.4, ОК 02, ОК 05
	Практическая работа №6. Расчеты на прочность и жесткость при кручении	4	ПК 1.2., ОК 02.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3. Прочность при динамических нагрузках. Устойчивость сжатых стержней	**Содержание**	**2**	
	Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчётах на прочность. Динамическое напряжение и динамический коэффициент. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость.	2	ПК 1.4, ОК 02
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Всего за 3 семестр	**34**	
Раздел 3. Детали машин		**34 /26**	
Тема 3.1. Механические передачи	**Содержание**	**18/10**	
	Общие сведения о передачах. Особенности конструкции фрикционных передач. Виды разрушений и критерии работоспособности. Области применения, определение диапазона регулирования.	2	ПК 1.2., ОК 02., ОК 04.
	Зубчатые передачи. Классификация, характеристики и области применения зубчатых передач. Основы теории зацепления. Основные критерии работоспособности и расчёта зубчатых передач.	2	ПК 1.4., ОК 05.
	Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Червячные передачи.	2	ПК 1.4., ОК 05.
	Геометрические соотношения, передаточное число КПД. Виды разрушения зубьев. Виды расчётов червячных передач. Передачи с гибкой связью. Детали передач.	2	ПК 1.4., ОК 05.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10/10**	
	Практическая работа №7. Расчет на прочность при растяжении и сжатии.	2	ПК 1.2., ОК 09.
	Практическое занятие № 8. Виды зубчатых передач. Геометрия зацепления	2	ПК 1.4., ОК 02.
	Практическая работа №9. Расчет на прочность заклепочного соединения	2	ПК 1.2., ОК 02., ОК 05.
	Практическое занятие №10. Виды разрушения зубьев. Методы нарезания зубьев	2	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02.
	Практическое занятие №11. Классификация передач по виду цепи. КПД. Область применения	2	ПК 1.4., ОК 02., ОК 09.

	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**4**	
	ВСР №1 Составление конспекта по теме: «Виды механических передач»	4	ПК 1.4., ОК 02., ОК 09.
Тема 3.2. Сведения о механизмах и деталях машин	**Содержание**	**6/2**	
	Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация, основные типы конструкции. Основные параметры редукторов. Валы и оси, их назначение и классификация. Проектировочный и проверочный расчёт элементов конструкции валов и осей. Опоры валов и осей.	2	ПК 1.4., ОК 09.
	Подшипники скольжения. Виды разрушений, критерии работоспособности. Подшипники качения. Основные конструкции: классификация, обозначение, критерии работоспособности Муфты: назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт	2	ПК 1.4., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа № 12. Исследование устройства и принципа работы редуктора	2	ПК 1.4., ОК 05., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.3. Виды соединений деталей машин	**Содержание**	**6/2**	
	Виды неразъёмных соединений. Допускаемые напряжения в соединениях. Расчёты неразъёмных соединений.	2	ПК 1.2., ОК 04., ОК 09.
	Виды разъёмных соединений. Классификация, сравнительна характеристика. Проверочный расчёт соединений	2	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа № 13. Теоретическая механика, Сопротивление материалов, Детали машин. Обобщение материала в форме дифференцированного зачета	2	ПК 1.2., ОК 01., ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Всего за 4 семестр	**34**	
Курсовой работа (проект)			
Промежуточная аттестация		**12**	
Всего:		**80**	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Лаборатория технической механики, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Зона по видам работ. Монтаж и техническое обслуживание промышленного оборудования. «Лаборатория со стендами по монтажу», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов : учебное пособие для среднего профессио-нального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 279 с.
2. Жуков, В. Г. Механика. Сопротивление материалов : учебное пособие для спо / В. Г. Жуков. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 416 с. — ISBN 978-5-8114-6578-1.
3. Иванов, М. Н. Детали машин : учебник для среднего профессионального образования / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 16-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 409 с. — (Профессиональное образование).
4. Кузьмин, Л. Ю. Сопротивление материалов : учебное пособие для спо / Л. Ю. Кузьмин, В. Н. Сергиенко, В. К. Ломунов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-6433-3.
5. Куликов, Ю. А. Сопротивление материалов : учебное пособие для спо / Ю. А. Куликов. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 272 с. — ISBN 978-5-8114-5889-9.
6. Лукьянчикова, И. А. Техническая механика. Примеры и задания для самостоятельной работы : учебное пособие для спо / И. А. Лукьянчикова, И. В. Бабичева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 236 с. — ISBN 978-5-8114-6522-4.
7. Сидорин, С. Г. Сопротивление материалов. Практикум : учебное пособие / С. Г. Сидорин. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-5403-7.
8. Сопротивление материалов. Пособие по решению задач : учебное пособие для спо / И. Н. Миролюбов, Ф. З. Алмаметов, Н. А. Курицын [и др.]. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 512 с. — ISBN 978-5-8114-6437-1.
9. Степин, П. А. Сопротивление материалов : учебное пособие для спо / П. А. Степин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6768-6.
10. Техническая механика : учебник / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Ма-каров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-4498-4.
11. Техническая механика : учебник для студ. Учреждений сред. проф. образования / Л. И.Вереина, М. М.Краснов. — 7-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2021. — 352 с
12. Тюняев, А. В. Основы конструирования деталей машин. Детали передач с гибкой связью : учебное пособие для спо / А. В. Тюняев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-6724-2.
13. Филатов, Ю. Е. Введение в механику материалов : учебное пособие для спо / Ю. Е. Филатов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-6752-5.
14. Информационный ресурс по дисциплине «Техническая механика». Форма доступа: http://www.ostemex.ru/;
15. Видеофильмы по разделам дисциплины «Техническая механика». Форма доступа: http://www.teoretmeh.ru/film.htm;

16. Книга – почтой по дисциплине «Техническая механика». Форма доступа: http://www.teormex.net/knigi.html.

17. Калентьев, В. А. Техническая механика : учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. — Са-ратов : Профобразование, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-0904-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/98670

18. Форма доступа: www.alleng.ru/d/jur342.htm
19. Форма доступа: http://e.lanbook.com
20. Форма доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=4546
21. Форма доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_cid=25&pl1_id=5800/
22. Форма доступа: http://sopromat.org/books/
23. Форма доступа: http://www.for-stydents.ru/biblioteka/soprotivlenie-materialov/spravochniki.html/
24. Электронный учебный курс для студентов очной и заочной формы обучения. Составитель: к.т.н., доцент кафедры теоретической и прикладной механики Каримов И. Форма доступа: http://soprotmat.ru/film.htm
25. Сайт Сибирского Федерального Университета. Форма доступа: http://tube.sfu-kras.ru/video/175

3.2.2. Дополнительные источники

1. Макаров, Е. Г. Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 413 с.

2. Олофинская, В. П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2021. — 232 с. ISBN 978-5-91134-918-9

3. Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 132 с. ISBN 978-5-16-016753-4

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования Требования качества в соответствии с действующими стандартами и технические регламенты Требования качества в соответствии с действующими стандартами Основные сведения о сопряжениях в машиностроении Понятие технологичности конструкции изделия Порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний Методы повышения долговечности оборудования Виды движений и преобразующие движения механизмы Виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах Кинематику механизмов, соединения деталей машин Виды износа и деформаций деталей и узлов Методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации, а также на сжатие, срез и смятие Трение, его виды, роль трения в технике Назначение и классификацию подшипников Типы, назначение, устройство редукторов Виды движений и преобразующие движения механизмы Виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах Кинематика механизмов, соединения деталей машин	Способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; способы эффективного взаимодействия и работы в коллективе и команде; устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; способы использования профессиональной документации на государственном и иностранном языках.	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов экзамена.

Трение, его виды, роль трения в технике Типы, назначение, устройство редукторов Типы, назначение, устройство редукторов Основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте Структуру плана для решения задач 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 Современная научная и профессиональная терминология Порядок выстраивания презентации Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности Основы проектной деятельности Значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности) Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности Правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы Лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности		
Умеет: Выполнять измерения и контроль параметров изделий Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации Определять оптимальные методы контроля качества Определять оптимальные методы контроля качества Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации Эффективно использовать материалы и оборудование	Разрабатывать и корректировать с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий; создавать чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов экзамена.

Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость Производить расчеты на сжатие, срез и смятие Определять напряжения в конструкционных элементах Прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации 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 Реализовывать составленный план Оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) 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 Использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач Применять современную научную профессиональную терминологию Организовывать работу коллектива и команды. Описывать значимость своей специальности Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности, осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства 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		

Приложение 1.26
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.06 МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.06 Материаловедение: грамотное использование свойств природных и искусственных материалов в профессиональной деятельности, способность анализировать проблемы, возникающие в связи с применением конкретных материалов, способность ориентироваться в обширном мире окружающих материалов как с точки зрения их практического применения, так и в отношении их влияния на окружающую среду.

Дисциплина ОП.06 Материаловедение включена в обязательную часть цикла образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	– 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; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – структуру плана для решения задач.	
ОК 02.	– определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; – выделять наиболее значимое в перечне информации;	– приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; – порядок их применения и программное обеспечение в	-

	– оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	
ОК 04.	– организовывать работу коллектива и команды	– психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; – основы проектной деятельности.	
ОК 05.	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявлять толерантность в рабочем коллективе.	– правила оформления документов; – правила построения устных сообщений; – особенности социального и культурного контекста.	
ОК 09.	– 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.	– 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.	
ПК 2.1.	– осуществлять подготовку рабочего места для сборки и смазки узлов и механизмов средней и высокой категории сложности; – подбирать материалы, оборудование, инструмент.	– правила проведения подготовительных работ по организации сборки, испытания и регулировки промышленного оборудования; – технические условия на собираемые узлы и механизмы; – наименования и назначения рабочего инструмента; – безопасные приемы работы;	– подготовки оборудования, инструмента, рабочего места для сборки и смазки узлов и механизмов средней и высокой категории сложности механической, гидравлической, пневматической частей изделий машиностроения.

		– причины появления коррозии и способов борьбы с ней; – способы устранения деформаций при термической обработке и сварке; – правила выполнения слесарной обработки деталей.	

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Знания: организации и распределения атомов, молекул или ионов внутри материала, основные типы кристаллических решеток, их дефекты, классификацию свойств и характеристики материалов; Умения: использовать практические методы внутреннего изучения материалов с помощью световой микроскопии, а также методы электронной микроскопии и рентгеноструктурный анализ; определять характеристики материалов с помощью справочных материалов, экспериментов и расчетов.	Тема 1.1. Строение и свойства материалов	2	расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части; усиление практической подготовки.
2	Знания: классификацию сплавов, химические особенности соединений, закона Гиббса, построения диаграмм состояния сплавов, связи между типами диаграмм состояния и свойствами сплавов. Умения: составлять диаграммы чистых и двойных сплавов, различать диаграммы состояний сплавов, образующих неограниченные твердые растворы, механические смеси, ограниченные твердые растворы, химические соединения и испытывающих полиморфные превращения;	Тема 1.2. Основы теории сплавов	2	расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части;

3	Знания: процесса термообработки металлов и сплавов, его виды и разновидности, фазовых превращениях в сплавах железа: аустенитовое и его распад, мартенситное и его особенности, превращения при отпуске и стадиях, отжига, его видах и нормализации стали; способы закалки, и дефекты, возникающие при ней. Умения: различать по размерам зерен структуры, образующиеся при диффузионном распаде переохлажденного аустенита и других фаз термообработки металлов и сплавов, определять температурный режим той или иной фазы сплавов; выбирать наиболее оптимальный вид закалки.	Тема 1.3. Теория термообработки металлов и сплавов	2	усиление практической подготовки.
4	Знания: виды конструкционных материалов, свойства и характеристики конструкционных материалов, марки конструкционных материалов, применение конструкционных материалов. Умения: по критериям прочности проводить расчет и устанавливать возможность применения данного материала в той или иной среде, определять причину разрушения материала по основным причинам потери работоспособности, применять методы повышения конструкционной прочности.	Тема 2.1. Металлические конструкционные материалы	2	расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части;
5	Знания: свойства и особенности материалов, состав, применение, классификация конструкционных материалов, их маркировки Умения: определять особые физические свойства у конструкционных материалов.	Тема 2.2. Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами	2	усиление практической подготовки.
6	Знания: свойства и состав неметаллических конструкционных материалов, их применение в машиностроении, их характеристики и классификация.	Тема 2.3. Неметаллические конструкционные материалы	2	расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием

	Умения: определять по виду неметаллов их свойства и характеристики.			обязательной части;
7	Знания: свойств, характеристик, применения инструментальных материалов, их маркировка и классификация. Умения: различать легированные и углеродистые инструментальные стали по их свойствам и применению.	Тема 2.4. Инструментальные материалы	2	усиление практической подготовки.
8	Знания: свойств, характеристик, применения порошковых и композиционных материалов, их маркировка и классификация; технологический процесс изготовления материалов; достоинств и недостатков порошковой металлургии. Умения: различать порошковые и композиционные стали по их свойствам и применению.	Тема 3.1. Порошковые и композиционные материалы в машиностроительной промышленности	2	расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части;
Всего			16	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	80	36
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачета*	-	-
Всего	**80**	**36**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Закономерности формирования структуры материалов		**22/8**	
Тема 1.1. Строение и свойства материалов	**Содержание**	**6**	
	1. Предмет, цели и задачи дисциплины. Основные понятия и термины материаловедения. Структура изучения курса. История формирования материаловедения как науки.	2	ОК.01., ОК.09.
	2. Строение и свойства материалов. Кристаллическая решётка и её дефекты. Диффузия.	2	ОК.01., ОК.09.
	3.Механические, тепловые и физические свойства материалов и методы их изучения	2	ОК.01., ОК.09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Основы теории сплавов	**Содержание**	**8/4**	
	1. Диаграммы состояний сплавов. Кристаллизация сплавов.	2	ОК.01., ОК.09.
	2.Твёрдые растворы, механические смеси, химические соединения. Правило отрезков	2	ОК.01., ОК.09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	1. Практическая работа № 1 Определение твёрдости металла	2	ОК.04., ОК.05., ПК 2.1.
	2. Практическая работа № 1 Определение твёрдости металла	2	ОК.04., ОК.05., ПК 2.1.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Теория термообработки металлов и сплавов	**Содержание**	**8/4**	
	1. Превращения в сплавах при охлаждении и нагреве. Виды термообработки, её влияние на структуру и свойства сплавов.	2	ОК.01., ОК.09.
	2. Химико-термическая обработка, её виды. Диффузионное насыщение	2	ОК.01., ОК.09.

	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	1. Практическая работа № 2 Изучение процесса закалки и отпуска углеродистой стали	2	ОК.04., ОК.05., ПК 2.1.
	2. Практическая работа № 3 Изучение структуры и свойств сталей после термической и химико-термической обработки	2	ОК.04., ОК.05., ПК 2.1.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Конструкционные и инструментальные материалы, применяемые в машино- и приборостроении		**40/18**	
Тема 2.1. Металлические конструкционные материалы	**Содержание**	**14/4**	
	1. Классификация чугунов. Белый чугун. Литейный черный чугун. Ковкий чугун. Высокопрочный чугун. Специальные чугуны	2	ОК.01., ОК.09.
	2.Стали и чугуны, их классификация. Влияние углерода и легирующих элементов на свойства сталей.	2	ОК.01., ОК.09.
	3.Принципы выбора сталей для конкретных условий работы. Способы предупреждения дефектов и повышения надёжности стальных деталей.	2	ОК.01., ОК.09.
	4.Шарикоподшипниковые стали. Рессорно-пружинные стали. Автоматные стали.	2	ОК.01., ОК.09.
	5.Высокопрочные материалы. Стали и сплавы, устойчивые к воздействию температуры и рабочей среды. Антифрикционные материалы	2	ОК.01., ОК.09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	1.Практическая работа № 4 Изучение структуры и свойств легированных сталей	2	ОК.04., ОК.05., ПК 2.1.
	2. Практическая работа № 5 Определение причины возникновения дефекта детали	2	ОК.04., ОК.05., ПК 2.1.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Конструкционные материалы с особыми физическими свойствами	**Содержание**	**6/2**	
	1. Материалы с высокой электропроводностью. Медь и сплавы на её основе. Алюминий и сплавы на его основе.	2	ОК.01., ОК.09.
	2.Материалы с особыми магнитными свойствами. Классификация, состав, маркировка и область применения	2	ОК.01., ОК.09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2**	
	1. Практическая работа № 6 Определение параметров катушки индуктивности	2	ОК.04., ОК.05., ПК 2.1.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Тема 2.3. Неметаллические конструкционные материалы	**Содержание**	**8/4**	
	1. Полимеры и пластмассы на их основе. Классификация пластмасс. Каучук и резина.	2	ОК.01., ОК.09.
	2.Стекло, керамика и древесина, их состав, свойства и применение в машиностроении	2	ОК.01., ОК.09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	1. Практическая работа № 7 Изучение влияния температуры на механические свойства пластмасс	2	ОК.04., ОК.05., ПК 2.1.
	2. Практическая работа № 8 Изучение свойств неорганических стёкол	2	ОК.04., ОК.05., ПК 2.1.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Итого за 3 семестр	**50**	
Тема 2.4. Инструментальные материалы	**Содержание**	**12/8**	
	1. Материалы для режущего инструмента: свойства, классификация и область применения	2	ОК.01., ОК.09.
	2. Материалы для обработки металлов давлением. Материалы для измерительного инструмента	2	ОК.01., ОК.09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8/8**	
	1. Практическая работа № 9 Определение плотности материала с помощью лабораторных измерений	2	ОК.04., ОК.05., ПК 2.1.
	2.Практическая работа № 9 Определение плотности материала с помощью лабораторных измерений	2	ОК.04., ОК.05., ПК 2.1.
	3.Практическая работа № 10 Ознакомление со структурой и свойствами сталей с особыми свойствами и твердых сплавов	2	ОК.04., ОК.05., ПК 2.1.
	4..Практическая работа № 10 Ознакомление со структурой и свойствами сталей с особыми свойствами и твердых сплавов	2	ОК.04., ОК.05., ПК 2.1.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Порошковые и композиционные материалы		**18/10**	
Тема 3.1. Порошковые и композиционные материалы в машиностроительной промышленности	**Содержание**	**18/10**	
	1. Композиционные и порошковые материалы с металлической и неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения	2	ОК.01., ОК.09.
	2. Композиционные и порошковые материалы с неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения	2	ОК.01., ОК.09.
	3. Порошковые материалы с металлической и неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения	2	ОК.01., ОК.09.

	4.Порошковые материалы с металлической и неметаллической матрицей. Состав, свойства и область применения	2	ОК.01., ОК.09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10/10**	
	1. Практическая работа № 10 Изучение структуры порошковых и композиционных материалов	2	ОК.04., ОК.05., ПК 2.1.
	2. Практическая работа № 10 Изучение структуры порошковых и композиционных материалов	2	ОК.04., ОК.05., ПК 2.1.
	3. Практическая работа № 11 Изучение структуры порошковых материалов с металлической и неметаллической матрицей	2	ОК.04., ОК.05., ПК 2.1.
	4. Практическая работа № 11 Порошковые материалы с металлической и неметаллической матрицей	2	ОК.04., ОК.05., ПК 2.1.
	5.Практическая работа № 12 Обобщение изученного материала в форме дифференцированного зачета	2	ОК.01., ОК.02., ОК.04., ОК.05., ОК.09., ПК 2.1.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Всего за 4 семестр	**30**	
Курсовая работа (проект)			
Промежуточная аттестация дифференцированный зачет			
Всего		**80**	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория материаловедения, оснащенная в соответствии приложением 3 ОПОП- П.

Зона по видам работ. Проверка качества. «Материаловедение и технические измерения», оснащенная в соответствии приложением 3 ОПОП- П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Композиционные материалы : учебное пособие для среднего профессионального образования / Д. А. Иванов, А. И. Ситников, С. Д. Шляпин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 253 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16037-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/530308 (дата обращения: 07.02.2023).

2. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 1 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 258 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08154-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516851 (дата обращения: 07.02.2023).

3. Материаловедение машиностроительного производства. В 2 ч. Часть 2 : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Адаскин, Ю. Е. Седов, А. К. Онегина, В. Н. Климов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 291 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08156-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/516853 (дата обращения: 07.02.2023).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Макаров, Е. Г. Сопротивление материалов с использованием вычислительных комплексов : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. Г. Макаров. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 413 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01773-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514459 (дата обращения: 07.02.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов

– структуру плана для решения задач; – 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 оформления документов; – правила построения устных сообщений; – особенности социального и культурного контекста; – 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. – правила проведения подготовительных работ по организации сборки, испытания и регулировки промышленного оборудования; – технические условия на собираемые узлы и механизмы; – наименования и назначения рабочего инструмента; – безопасные приемы работы;	технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; эффективно взаимодействуют и работать в коллективе и команде; осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках. проводить входной контроль исходного сырья	проведённого дифференцированного зачета.

– причины появления коррозии и способов борьбы с ней; – способы устранения деформаций при термической обработке и сварке; – правила выполнения слесарной обработки деталей.		
Умеет: – 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; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); – 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; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; – организовывать работу коллектива и команды; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной	Проводить входной контроль исходного сырья; выполняет работы по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки.	

тематике на государственном языке; – проявлять толерантность в рабочем коллективе; – 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; – осуществлять подготовку рабочего места для сборки и смазки узлов и механизмов средней и высокой категории сложности; подбирать материалы, оборудование, инструмент.		

Приложение 1.27
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.07 ТЕПЛОТЕХНИКА»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«ОП.07 Теплотехника»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.07 Теплотехника: изучение методов получения, преобразования, передачи и использования теплоты.

Дисциплина ОП.07 Теплотехника включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	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	основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте	-
ОК 02.	определять задачи для поиска информации определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации	приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации	-
ОК 04.	организовывать работу коллектива и команды	основы проектной деятельности	-
ОК 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК 09.	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы	-

	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)	основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности	
ПК 2.2.	корректировать программируемые параметры установки;	закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки.	контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок
ПК 2.3.	проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания	методы измерения параметров и определения свойств материалов;	выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента.
ПК 2.4.	определять твердость материалов	технические регламенты;	руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов.
ПК 2.5.	Анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента	Правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах	Осуществления технического обслуживания и ремонта аддитивных установок
ПК 2.6.	Работать с программными средствами обработки информации	Методы сбора и обработки данных о развитии цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка	выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства;

		информационных систем и информационно-коммуникативных технологий	
ПК 2.7.	организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства;	физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства;	Использования контрольно-измерительных приборов

1.3.Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки**	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
1	применяют математические методы для решения задач и выявления закономерностей; улучшают понимание абстрактных понятий термодинамики.	Тема 1.1 Основные понятия термодинамики	4	Усиление практической подготовки
2	применяют методы расчета термодинамических параметров для расчетов с водяным паром, фиксируют диаграммами.	Тема 1.4 Термодинамические процессы водяного пара.	4	Усиление практической подготовки
3	понятие энтропии, цикл Карно.	Тема 1.5 Второй закон термодинамики	8	Расширение углубленной подготовки Усиление практической подготовки
5	применяют термодинамические расчеты газовых теплосиловых установок по заданным параметрам	Тема 1.6 Термодинамика газовых теплосиловых установок	10	Расширение углубленной подготовки Усиление практической подготовки
		Итого	**26 часов**	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	80	46
Курсовая работа (проект)		
Самостоятельная работа	8	-
Промежуточная аттестация в *форме экзамена*	18	-
Всего	**106**	**46**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем акад.ч/ в т.ч. в форме практической подготовки, акад.ч	Коды компетенций и личностных результатов, формированию которых способствует компонент программы
1	2	3	4
Раздел 1 Основы технической термодинамики		**40/22**	
Тема 1.1 Основные понятия термодинамики	**Содержание**	**6/4**	
	1. Термодинамическая система и термодинамический процесс. Параметры состояния. Идеальный газ и законы идеального газа, понятия о смесях. Смеси идеальных газов. Внутренняя энергия. Теплота и работа. Удельная теплоемкость	2	ПК 2.2., ОК 01., ОК 02.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа № 1 Термические параметры состояния рабочего тела	4	ПК 2.2., ОК 01 , ОК 02., ОК 04.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Первый закон термодинамики	**Содержание**	**6/4**	
	1. Закон сохранения и превращения энергии. Первый закон термодинамики. Энтальпия.	2	ПК 2.2., ОК 01., ОК 02.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа №2 Первый закон термодинамики.	4	ПК 2.2., ОК 01., ОК 02.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3 Основные термодинамические процессы и параметры состояния	**Содержание**	**6/4**	
	1. Термодинамические процессы и параметры состояния. Изохорный процесс. Изобарный процесс. Изотермический процесс. Адиабатный процесс. Политропный процесс.	2	ПК 2.2., ОК 01., ОК 02.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа №3 Термодинамические процессы газов	4	ПК 2.2., ОК 01., ОК 02.

	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4 Термодинамические процессы водяного пара.	**Содержание**	**4/2**	
	1. Термодинамический процесс получения водяного пара. Термодинамические процессы водяного пара.	2	ПК 2.2., ОК 01., ОК 02.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа №4 Свойства паров	2	ПК 2.2., ОК 01., ОК 02.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.5 Второй закон термодинамики	**Содержание**	**4/2**	
	1. Обратимые и необратимые процессы. Круговые термодинамические процессы тепловых двигателей. Круговые термодинамические процессы холодильных установок. Формулировка второго закона термодинамики. Обратимый цикл Карно. Понятие энтропии.	2	ПК 2.2., ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа №5 Второй закон термодинамики	2	ПК 2.2., ОК 01., ОК 02.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.6 Термодинамика газовых теплосиловых установок	**Содержание**	**4/2**	
	1. Циклы поршневых двигателей внутреннего сгорания. (Циклы Отто, Дизеля, Тринклера). Циклы газотурбинных установок. Циклы реактивных двигателей. Цикл магнитогидродинамического генератора.	2	ПК 2.2., ОК 01., ОК 02.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа № 6. Расчет КПД Цикла Карно	2	ПК 2.2., ОК 01., ОК 02.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.7 Термодинамика паровых теплосиловых установок	**Содержание**	**2**	
	1. Паровые теплосиловые установки с циклом Карно. Паровые теплосиловые установки с циклом Ренки-на. Паровые теплофикационные установки. Атомные теплосиловые установки.	2	ПК 2.2., ОК 01., ОК 02.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Тема 1.8 Термодинамика холодильных установок	**Содержание**	**2**	
	1. Общие понятия и определения, цикл воздушной холодильной установки. Цикл парокомпрессионной холодильной установки. Цикл пароэжекторной холодильной установки.	2	ПК 2.2, ОК 01., ОК 02.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.9 Термодинамика процессов течения газов и жидкостей	**Содержание**	**6/4**	
	1. Первый закон термодинамики для потока. Сжатие газа в компрессоре. Уравнение адиабатного течения. Истечение газов из сопел. Дросселирование газа и пара.	2	ПК 2.2, ОК 01., ОК 02.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа № 7. Расчет по первому закону термодинамики для потока	4	ПК 2.2, ОК 01., ОК 02.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2 Основы теплообмена		**48/24**	
Тема 2.1 Конвективный теплообмен	**Содержание**	**6/4**	
	1. Общие сведения. Вынужденная и естественная конвекция. Основные уравнения конвективного теплообмена.	2	ПК 2.3., ПК 2.4., ОК 03., ОК 07.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа № 8. Применение теории пограничного слоя для решения задач конвективного теплообмена.	4	ПК 2.2, ОК 01., ОК 02.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2 Перенос теплоты теплопроводностью	**Содержание**	**22/12**	
	1. Общая характеристика процессов теплопроводности.	2	ПК 2.3., ПК 2.4., ОК 03., ОК 07.
	Теплопроводность при стационарном режиме.	2	ПК 2.3., ПК 2.4., ОК 03., ОК 07.
	Особенности решения практических задач нагрева тел в различных печах.	2	ПК 2.3., ПК 2.4., ОК 03., ОК 07.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**12/12**	
	Практическая работа №9. Теплопроводность плоской стенки	6	ПК 2.3., ПК 2.4., ОК 03., ОК 07.
	Практическая работа №10. Расчет продуктов сгорания топлива	6	ПК 2.3., ПК 2.4.,

			ОК 03., ОК 07.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**4**	
	ВСР №1. Сообщение на тему по вариантам «Аналитическое описание процесса нестационарной теплопроводности», «Определение количества теплоты, отданного пластиной в процессе охлаждения».	4	ПК 2.3., ПК 2.4., ОК 03., ОК 07.
Тема 2.3 Основы теории подобия	**Содержание**	**14/6**	
	1. Основные понятия теории подобия.	2	ПК 2.3., ПК 2.4., ОК 03., ОК 07.
	2. Применение теории подобия для решения задач гидродинамики. Применение теории подобия для решения задач конвективного теплообмена. Применение теории подобия для решения задач нестационарной теплопроводности.	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6/6**	
	Практическая работа № 11. Формы представления уравнений подобия.	6	ПК 2.3., ПК 2.4., ОК 03., ОК 07.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**4**	
	ВСР №2. Составление презентации «Нестандартные процессы теплопроводности».	4	ПК 2.3., ПК 2.4., ОК 03., ОК 07.
Тема 2.4 Теплофизические основы теплообмена излучением	**Содержание**	**6/2**	
	1. Основные понятия и определения. Количественные характеристики процесса излучения. Виды лучистых потоков.	2	ПК 2.3., ПК 2.4., ОК 03., ОК 07.
	2. Основные законы излучения абсолютно черного тела. Понятие серого тела и степень черноты серого тела. Закон Кирхгофа для излучения серого тела.	2	ПК 2.3., ПК 2.4., ОК 03., ОК 07.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2**	
	Практическая работа № 12. Применение законов излучения АЧТ для расчетов излучения серых и реальных тел.	2	ПК 2.3., ПК 2.4., ОК 03., ОК 07.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Итого за 5 семестр	**88**	
Курсовая работа (проект)			
Промежуточная аттестация		***18***	
Всего		**106**	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет технологии машиностроения, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Учебник для СПО. Теплотехника. Том 1. Термодинамика и теория теплообмена. Ерофеев В. Л., Пряхин А. С., Семёнов П. Д. 2024 / Гриф УМО СПО. Москва – Юрайт. 2024. 309 с.

2. Учебник для СПО. Теплотехника. Том 2. Энергетическое использование теплоты. Ерофеев В. Л., Пряхин А. С., Семёнов П. Д. 2024 / Гриф УМО СПО. Москва – Юрайт. 2024. 200 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Брюханов, О. Н. Основы гидравлики, теплотехники и аэродинамики : учебник / О. Н. Брюханов, В. И. Коробко, А. Т. Мелик-Аракелян. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 254 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-005354-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2129030

2. Быстрицкий, Г. Ф. Основы теплотехники и энергосиловое оборудование промышленных предприятий : учебник для среднего профессионального образования / Г. Ф. Быстрицкий. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 305 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12281-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518440-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/1896828.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: -основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; - приемы структурирования информации; -формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; - современную научную и профессиональную терминологию; - основы проектной деятельности;	-Верное применение полученной информации; -Владеет правилами оформления документов и построения устных сообщений; -Владеет закономерностями процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки.	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого экзамена.

- правила оформления документов и построения устных сообщений; -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; - закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; - методы измерения параметров и определения свойств материалов; - технические регламенты; - правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах; - методы сбора и обработки данных о развитии цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; - физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства.		
Умеет: -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; - определять задачи для поиска информации;	- анализирует задачу и/или проблему и выделять её составные части; - анализирует, сравнивает и критически оценивает достоверность и надежность источников.	

-определять необходимые источники информации планировать процесс поиска; -структурировать получаемую информацию выделять наиболее значимое в перечне информации; - применять современную научную профессиональную терминологию; - организовывать работу коллектива и команды; - грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе; - 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); - корректировать программируемые параметры установки; проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; - определять твердость материалов; - анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента; - Работать с программными средствами обработки информации; - организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства.		

Приложение 1.28
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.08 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....
1. Общая характеристика .....
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....
2.2. Содержание дисциплины.....
2.3. Курсовой проект (работа) .....
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....
3.1. Материально-техническое обеспечение.....
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.08 ПРОЦЕССЫ ФОРМООБРАЗОВАНИЯ В МАШИНОСТРОЕНИИ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.08 Процессы формообразования в машиностроении: освоение материалов о процессах и операциях формообразования деталей и инструментов, физико-механических и тепловых свойствах процессов, происходящих при формообразовании; методах и способах исследований точности требуемых параметров и заданного качества деталей.

Дисциплина ОП.08 Процессы формообразования в машиностроении включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01.	– распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; – определять этапы решения задачи; – 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)..	– актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; – структуру 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.	
ОК 02.	– определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; – выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую	– приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации;	

	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.	– порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	
ОК 04.	– организовывать работу коллектива и команды	– психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; – психологические особенности личности.	
ОК 05.	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявлять толерантность в рабочем коллективе.	– правила оформления документов; – правила построения устных сообщений; – особенности социального и культурного контекста.	
ОК 09.	– 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.	– 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.	
ПК 1.4.	– читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; – определять твердость материалов; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; – применять требования нормативных документов к	– техники и принципов нанесения размеров; – типов и назначения спецификаций, правил их чтения и составления; – требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; – основных сведений о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их	– создания чертежей.

	производимой продукции и производственным процессам.	производства, а также особенности их строения; – методов измерения параметров и определения свойств материалов; – основного положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; – требований качеств в соответствии с действующими стандартами; – технических регламентов; – метрологии и технических измерений: основных понятий, единой терминологии.	
ПК 2.1.	– выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; – выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; – правильно эксплуатировать электрооборудование; – использовать электронные приборы и устройства; – выбирать средства измерений;	– классификаций, основных видов, маркировки, области применения и способов обработки конструкционных материалов, основных сведений об их назначении и свойствах, принципов их выбора для применения в производстве; – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; – литейных свойств полимеров различного отверждения, литейных свойств металлов и сплавов, закономерностей процессов формирования структуры и свойств отливок; – физико-химических явлений при производстве заготовок методом литья; – основных сведений о кристаллизации и структуре расплавов;	– руководства на уровне технологического звена подготовкой аддитивных установок к запуску, подготовкой и рекуперацией рабочих материалов; – управления загрузкой материалов для синтеза; – контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки; – выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного

	– выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов; – определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; – оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; – проводить инструктаж по технике безопасности; – защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации; – рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия); – разрабатывать бизнес-план.	– способов получения композиционных материалов; – сущности технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием; – базовых электронных элементов и схем; – видов электронных приборов и устройств; – основных положений и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; – требований качества в соответствии с действующими стандартами и технические регламенты; – метрологии и технических измерений: основные понятия, единая терминология; – видов, методов, объектов и средств измерений; – устройства, назначения, правил настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости; – методы определения погрешностей измерений; – основные сведения о сопряжениях в машиностроении; – система автоматизированного проектирования и ее составляющие; – принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики,	инструмента и систем бесконтактной оцифровки.

		инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; – теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации; – понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; – основные положения законодательных и нормативных правовых актов в области экономики; – материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования; – производственная и организационная структура предприятия; – основы организации работы коллектива исполнителей; – инструменты дисциплинарной и материальной ответственности; – права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности; – нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников; – виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; – основы пожарной безопасности; – особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.	
ПК 2.2.	– определять оптимальные методы контроля качества	– закономерности процессов кристаллизации и структурообразования	– контроля и регулировки рабочих

	– проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; – выбирать средства измерений; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – регулировать функционирование установки; – корректировать программируемые параметры установки; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – эффективно использовать материалы и оборудование; – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования.	полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; – основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; – требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; – виды, методы, объекты и средства измерений; – устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – квалитеты и параметры шероховатости; – методы определения погрешностей измерений; – основные сведения о сопряжениях в машиностроении.	параметров аддитивных установок – контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки – руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов.
ПК 2.3.	– подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом; – проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; – определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия; – определять оптимальные методы контроля качества; – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые	– технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки; – особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и	– выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым

	полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; – определять твердость материалов; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия.	установках гидроабразивной полировки; – особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней; – классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; – методы измерения параметров и определения свойств материалов; – устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – квалитеты и параметры шероховатости; – методы определения погрешностей измерений; – основные сведения о сопряжениях в машиностроении; – способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; – особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства.	программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента.
ПК 2.5.	– Анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность	– Теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики,	– выполнения работ по доводке и финишной обработке

	источников данных, информации и цифрового контента; – Анализировать, интерпретировать и критически оценивать данные, информацию и цифровой контент; – Определять потребности и отбирать необходимые цифровые инструменты для их решения; – Понимать и учитывать культурное и поколенческое разнообразие в цифровой среде.	методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; – Правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах.	изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента
ПК 3.3.	– заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; – читать кинематические схемы; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации.	– технику и принципы нанесения размеров; – типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; – требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; – основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; – требования качества в соответствии с действующими стандартами.	– анализ конструкторской документации.

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	выявляют причины образования дефектов и разрабатывают	**Тема 1.2.** Обработка материалов давлением (ОМД)	4	усиления практической подготовки

	мероприятия по их устранению.			
	рассчитывают максимального усилие, допускаемого прочностью резца	**Тема 2.1.** Геометрия токарного резца	4	усиления практической подготовки
5	факторы влияющие на силы резания; производят расчет режимов резания при различных видах обработки	**Тема 2.4.** Сопротивление резанию при токарной обработке	8	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; усиления практической подготовки
8	методику расчета режимов резания; производить расчет режимов резания.	**Тема 3.1.** Обработка строганием и долблением. Токарные и строгальные резцы	6	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; усиления практической подготовки
9	выбирать оптимальный способ фрезерование в зависимости от материалов заготовки; расчет режимов резания.	**Тема 4.1.** Обработка материалов фрезерованием	6	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; усиления практической подготовки
		Всего	**28**	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	80	34
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в *форме экзамена*	12	-
Всего	**92**	**34**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Горячая обработка материалов		**18/6**	
Тема 1.1. Литейное производство	**Содержание**	**4/2**	
	1. Литейное производство, его роль в машиностроении. Производство отливок в разовых песчано-глинистых формах. Формовочные и стержневые смеси. Литье в постоянные формы.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа № 1. Литье в песчано-глинистые формы	2	ОК 04., ОК 05.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Обработка материалов давлением (ОМД)	**Содержание**	**8/4**	
	1. Обработка давлением. Прокатное производство. Прессование и волочение.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	2.Свободная ковка. Штамповка. Гибка.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа № 2. Разработка чертежа штампованной поковки.	2	ОК 04., ОК 05., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.5.
	Практическая работа № 2. Разработка чертежа штампованной поковки.	2	ОК 04., ОК 05., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Сварочное производство	**Содержание**	**2**	
	1. Сварка металлов, виды и способы сварки, типы сварных соединений и швов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4.	**Содержание**	**4**	

Инструменты формообразования	1. Виды лезвийного инструмента и область его применения.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	2.Материалы, применяемые для изготовления лезвийного инструмента	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Обработка материалов точением и строганием		**22/8**	
Тема 2.1. Геометрия токарного резца	**Содержание**	**6/4**	
	1. Основные методы обработки металлов резанием. Приборы и инструменты для измерения углов резца. Числовые значения углов типовых резцов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа № 3. Изучение геометрических и конструктивных параметров токарных резцов. Конструкция измерительных приборов и приемов работы при измерении геометрических и конструктивных параметров резцов.	2	ОК 04., ОК 05., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.5.
	Практическая работа № 3. Изучение геометрических и конструктивных параметров токарных резцов. Конструкция измерительных приборов и приемов работы при измерении геометрических и конструктивных параметров резцов.	2	ОК 04., ОК 05., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Элементы режима резания и срезаемого слоя	**Содержание**	**2**	
	1. Элементы резания при точении. Основное технологическое (машинное) время обработки.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3.	**Содержание**	**2**	

Физические явления при токарной обработке Тепловыделение при резании металлов	1. Стружкообразование. Пластические и упругие деформации, возникающие в процессе стружкообразования. Распределение теплоты резания между стружкой, резцом, заготовкой, окружающей атмосферой.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.4. Сопротивление резанию при токарной обработке	**Содержание**	**8/4**	
	1. Сила резания, возникающая в процессе стружкообразования, и ее источники. Развернутые формулы для определения сил Pz, Py, Px в зависимости от различных факторов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	2.Развернутые формулы для определения сил Pz, Py, Px в зависимости от различных факторов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа № 4. Определение элементов режима резания и параметров срезаемого слоя при точении. Выбор резца и геометрических элементов. Расчет элементов резания по справочным данным	2	ОК 04., ОК.05., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.5.
	Практическая работа № 4. Определение элементов режима резания и параметров срезаемого слоя при точении. Выбор резца и геометрических элементов. Расчет элементов резания по справочным данным.	2	ОК 04., ОК.05., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.5. Скорость резания, допускаемая режущими свойствами резца	**Содержание**	**2**	
	1. Факторы, влияющие на стойкость резца.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.6.	**Содержание**	**2**	

Расчет и табличное определение режимов резания при точении	1. Табличное определение режимов резания при точении по нормативам.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Обработка материалов сверлением, зенкерованием и развертыванием		**16/8**	
Тема 3.1. Обработка строганием и долблением. Токарные и строгальные резцы	**Содержание**	**10/4**	
	1. Процессы строгания и долбления.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	2.Особенности конструкции и геометрии строгальных и долбежных резцов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа № 5. Расчет скорости резания при точении по эмпирическим формулам. Выбор по справочным данным коэффициентов и показатели степеней для расчета скорости резания при точении.	4	ОК 04., ОК.05., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.5.
	Практическая работа № 6. Расчет составляющих силы резания и определение справочных коэффициентов и показателей степеней для расчета мощности резания при точении по эмпирическим формулам.	2	ОК 04., ОК.05., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Всего за 3 семестр	**50**	
Тема 3.2. Обработка материалов, сверлением, зенкерованием и развертыванием	**Содержание**	**8/4**	
	1. Процесс сверления. Назначение зенкерования и развертывания. Особенности процесса развертывания.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	2.Табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании по нормативам.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа №7. Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании.	2	ОК 04., ОК.05., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.5.
	Практическая работа №7. Расчет и табличное определение режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании.	2	ОК 04., ОК.05., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Раздел 4. Обработка материалов фрезерованием		**6/2**	
Тема 4.1. Обработка материалов фрезерованием	**Содержание**	**6/2**	
	1. Обработка материала цилиндрическими и торцевыми фрезами.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	2.Конструкции фрез.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа № 8. Расчет и табличное определение режимов резания при фрезеровании.	2	ОК 04., ОК.05., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 5. Резьбонарезание, зубонарезание, протягивание		**12/6**	
Тема 5.1. Резьбонарезание	**Содержание**	**4/2**	
	1. Нарезание резьбы резцами, метчиками, плашками, гребенчатыми и дисковыми фрезами.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа № 9. Расчет и табличное определение режимов резания при резьбонарезании.	2	ОК 04., ОК.05., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.2. Зубонарезание	**Содержание**	**4/2**	
	1. Нарезание зубьев зубчатых колес методом копирования.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа № 10. Расчёт и табличное определение режимов резания при зубонарезании.	2	ОК 04., ОК.05., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.3. Протягивание	**Содержание**	**4/2**	
	1. Сущность процесса протягивания. Виды протягивания.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа № 11 Определение скорости при протягивании табличным способом	2	ОК 04., ОК.05., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Тема 5.4. Шлифование и обработка материалов методами пластического деформирования	**Содержание**	**4/2**	
	1. Абразивные инструменты. Процесс шлифования, доводочные процессы. Обработка материалов методами пластического деформирования	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа № 12. Расчет и табличное определение рациональных режимов резания при шлифовании.	2	ОК 04., ОК.05., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Всего за 4 семестр	**30**	
Курсовая работа (проект)			
Промежуточная аттестация		**10**	
Всего		**80**	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет технологии машиностроения, оснащенный в соответствии приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для СПО / О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с.

2. Зубарев Ю. М. Методы получения заготовок в машиностроении. Учебное пособие для СПО, 2-е изд., стер. / Ю.М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с.

3. Зубарев Ю. М. Современные инструментальные материалы. Учебное пособие для СПО. / Ю.М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 304 с.

4. Зубарев Ю. М., Битюков Р. Н. Основы резания материалов и режущий инструмент. Учебное пособие для СПО, 2-е изд., стер. / Ю.М. Зубарев. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 228 с.

5. Ярушин, С. Г. Технологические процессы в машиностроении : учебник для среднего профессионального образования / С. Г. Ярушин. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 564 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-15254-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513535 (дата обращения: 03.02.2023).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Процессы формообразовании деталей машин : учебное пособие для СПО / В. Ф. Безъязычный, В. Н. Крылов, Ю.К. Чарковский, Е. В. Шилков. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 416 с. : ил. – Текст: непосредственный

2. Основы резания материалов и режущий инструмент : учебное пособие для СПО / Ю. М. Зубарев, Р. Н. Битюков. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 228 с. – Текст: непосредственный.

3. Миронова, Л. И., Процессы формообразования в машиностроении : учебное пособие / Л. И. Миронова, Л. А. Кондратенко. — Москва : КноРус, 2023. — 240 с. — ISBN 978-5-406-10508-5. — URL:https://book.ru/book/945816 (дата обращения: 10.01.2023). — Текст : электронный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки

Знает: – 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; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). – 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; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. – организовывать работу коллектива и команды – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявлять толерантность в рабочем коллективе. – 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. – читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; – определять твердость материалов; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам. – выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; – выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде; осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов проведённого экзамена

– распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; – правильно эксплуатировать электрооборудование; – использовать электронные приборы и устройства; – выбирать средства измерений; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов; – определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; – оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; – проводить инструктаж по технике безопасности; – защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации; – рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия); – разрабатывать бизнес-план. – определять оптимальные методы контроля качества – проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; – выбирать средства измерений; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – регулировать функционирование установки; – корректировать программируемые параметры установки; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – эффективно использовать материалы и оборудование; – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования. – подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом; – проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; – определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия; – определять оптимальные методы контроля качества;		

– распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; – определять твердость материалов; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия. – Анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента; – Анализировать, интерпретировать и критически оценивать данные, информацию и цифровой контент; – Определять потребности и отбирать необходимые цифровые инструменты для их решения; – Понимать и учитывать культурное и поколенческое разнообразие в цифровой среде. – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; – читать кинематические схемы; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации.		
Умеет: – 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; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). – 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; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. – организовывать работу коллектива и команды	Создает чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия; проводить входной контроль исходного сырья; запускает технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках; организует работу и обеспечивает технологический процесс на участках с	

– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявлять толерантность в рабочем коллективе. – 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. – читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; – определять твердость материалов; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам. – выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; – выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; – правильно эксплуатировать электрооборудование; – использовать электронные приборы и устройства; – выбирать средства измерений; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов; – определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;	аддитивными установками; выявляет дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов; проводит анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.	

– оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; – проводить инструктаж по технике безопасности; – защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации; – рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия); – разрабатывать бизнес-план. – определять оптимальные методы контроля качества – проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; – выбирать средства измерений; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – регулировать функционирование установки; – корректировать программируемые параметры установки; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – эффективно использовать материалы и оборудование; – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования. – подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом; – проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; – определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия; – определять оптимальные методы контроля качества; – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; – определять твердость материалов; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия. – Анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента; – Анализировать, интерпретировать и критически оценивать данные, информацию и цифровой контент;		

– Определять потребности и отбирать необходимые цифровые инструменты для их решения; – Понимать и учитывать культурное и поколенческое разнообразие в цифровой среде. – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; – читать кинематические схемы; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации.		

Приложение 1.29
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.09 МЕТРОЛОГИЯ, СТАНДАРТИЗАЦИЯ И СЕРТИФИКАЦИЯ»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....
1. Общая характеристика .....
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....
2.2. Содержание дисциплины.....
2.3. Курсовой проект (работа) .....
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....
3.1. Материально-техническое обеспечение.....
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация: усвоение теоретических знаний в области основ метрологии, стандартизации и сертификации, приобретения умений и навыков работы со стандартами и другими нормативными документами.

Дисциплина ОП.09 Метрология, стандартизация и сертификация включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	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).	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;	
ОК 02.	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска;	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;	

	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.	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.	
ОК 04.	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.	психологические основы деятельности коллектива; психологические особенности личности.	
ОК 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе.	правила оформления документов; правила построения устных сообщений; особенности социального и культурного контекста.	
ОК 09.	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.	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.	
ПК 1.1.	выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей, руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями; осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки;	типов систем бесконтактной оцифровки и области их применения; принципов действия различных систем бесконтактной оцифровки; правил осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства; правил выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей;	создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству

	выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки; выбирать средства измерений; выполнять измерения и контроль параметров изделий; выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике.	способов графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; видов электронных приборов и устройств; базовых электронных элементов и схем; правил безопасной эксплуатации установок и аппаратов; устройства, назначения, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов	
ПК 1.3.	Работать с трехмерными системами в формате CAD; Подготавливать двухмерные и трехмерные чертежи и 3D модели; Обрабатывать облако точек в специализированном ПО; Настраивать бесконтактное измерительное оборудование и проводить измерения (оцифровку); Пользоваться ручным измерительным инструментом; Создавать управляющие программы для изготовления прототипов на 3D-принтере FDMтипа; Проводить простейшие операции по разборке/сборке деталей механизмов.	Процедуры калибровки бесконтактного измерительного оборудования. Понятия «облака точек». Методов извлечения примитивов и криволинейных поверхностей из облака точек; Векторного метода обратного проектирования; Основы машиностроения; Методики сравнения актуальных и номинальных данных; Дизайна; Программного обеспечения 3D-CAD (например, Inventor, SolidWorks, ProE и т.д.); Характеристики, рисков и методов создания управляющих программ для ЧПУ станков; ЕСКД; Создания деталей, сборки и выполнения чертежей при помощи программного обеспечения 3D-CAD, включая определения габаритов; Рисков и применение баллонов с аэрозолями; Использования измерительных инструментов; Техники безопасности при обращении с механизмами для оцифровки;	обратного проектирования (реверсивного инжиниринга) изделий

		Правильного задания параметров печати; Ознакомления с документацией по технике безопасности и санитарным нормам принимающей страны.	
ПК 1.4.	Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; Определять твердость материалов; Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	Техники и принципов нанесения размеров; Типов и назначения спецификаций, правил их чтения и составления; Требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; Основных сведений о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; Методов измерения параметров и определения свойств материалов; Основного положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; Требований качеств в соответствии с действующими стандартами; Технических регламентов; Метрологии и технических измерений: основных понятий, единой терминологии;	Создания чертежей
ПК 2.5	Анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента; Анализировать, интерпретировать и критически оценивать данные, информацию и цифровой контент; Определять потребности и отбирать необходимые цифровые инструменты для их решения Понимать и учитывать культурное и поколенческое разнообразие в цифровой среде.	Теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; Правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах.	Выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным

			управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента.

1.3 Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
2	применяет допустимые значения отклонения расположения поверхности относительно оси или другой поверхности; выявляет микроскопические неровности, выступов и впадин которые образуются на поверхности материала в процессе его обработки или эксплуатации	Тема 3.4. Нормы геометрической точности. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности	4	усиление практической подготовки.
3	методику измерения параметров резьбы и придельные погрешности применяемых средств измерения; определяют элементы и размеры резьб простейших деталей, читают и записывают параметры	Тема 3.5. Методы и средства измерения угловых размеров. Допуски и посадки резьбовых цилиндрических соединений. Контроль резьбы	6	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; усиления практической подготовки.
4	методы оценки качества; субъективные методы	Тема 4.1. Качество и надёжность продукции, показатели качества и контроль качества. Испытание и контроль качества продукции. Системы качества	2	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
8	алгоритм заполнения нормативной документации с учетом Закон «О техническом регулировании»	Тема 5.1. Правовые основы сертификации продукции. Закон «О техническом регулировании» Обязательная и добровольная сертификация	2	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
		Итого	*14*	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	**70**	34
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	8	-
Промежуточная аттестация в форме зачёта	-	-
Всего	78	34

2.2. Содержание дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем акад.ч/ в т.ч. в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Метрология		**28/10**	
Тема 1.1. Основные положения в области метрологии. Службы контроля и надзора	**Содержание**	**2**	
	1.Краткий исторический обзор развития стандартизации, метрологии и сертификации. Взаимосвязь данной дисциплины с другими отраслями знаний. Метрология, основные понятия и определения, Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Роль метрологии в формировании качества продукции. Службы контроля и надзора	2	ОК 01., ОК 04., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Основы теории измерений	**Содержание**	**2**	
	1. Виды измерений. Методы измерений. Прямое и косвенное измерение. Контактное и бесконтактное измерение. Шкала, цена деления, отсчёт, диапазон измерений	2	ОК 01., ОК 04., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Концевые меры длины, калибры	**Содержание**	**4/2**	
	1. Плоскопараллельные концевые меры длины (далее — ПКМД). Наборы плоскопараллельных концевых мер длины. Правила составления блока мер требуемого размера. Классификация гладких калибров и их назначение. Щупы и их назначение	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа №1. Составление размеров с помощью концевых мер длины. Контроль калибров	2	ОК 01., ОК 09., ПК 1.1.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Тема 1.4 Штангенинструмент и микрометрический инструмент	**Содержание**	**10/4**	
	1. Штангенинструменты: штангенциркуль, штангенглубиномер и штангенрейсмас их устройство и назначение. Устройство шкалы-нониус. Правила измерения и чтения размеров. Микрометрический инструмент, устройство и назначение, разновидности. Правила измерений и чтение показаний прибора. Электронные приборы и правила пользования ими	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа №2. Проведение измерений штангенинструментом и микрометрическим инструментом	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 1.1., ПК 1.4.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	4	
	ВСР №1. Черчение таблицы для данных замеров штангенциркулем и микрометром	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ПК 1.1.
Тема 1.5. Индикаторы и универсальные измерительные приборы	**Содержание**	**10/4**	
	1. Устройство и назначение индикаторов часового типа. Цена деления шкалы индикаторной головки. Классификация приборов рычажного и часового типов. Скобы и индикаторные нутромеры. Их настройка с помощью приспособлений и плоскопараллельных пластин. Методы измерения погрешностей скобой и нутромером. Приборы с пружинной передачей. Область применения	2	ОК 01., ОК 04., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа №3. Измерение погрешностей рычажной скобой и индикаторным нутромером.	4	ПК 1.2., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**4**	
	ВСР №2. Черчение эскиза устройства измерительной рычажной скобы и нутромера, обозначение основных частей приборов и способов их настройки на размер.	4	ПК 1.2., ПК 2.5.
Раздел 2. Основы стандартизации		**6**	
Тема 2.1. Государственная система стандартизации. Основные понятия	**Содержание**	**2**	
	1. Цели и задачи стандартизации. Государственная система стандартизации РФ. История стандартизации в нашей стране и её связь с международными службами стандартизации. Характеристики системы	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Тема 2.2. Правовые основы системы стандартизации в РФ. Виды и методы стандартизации, категории стандартов	**Содержание**	**2**	
	1. Законы Российской Федерации: «О стандартизации», «О единстве измерений». Виды и методы стандартизации. Категории стандартов. ГОСТ Р, ОСТ, стандарт предприятий	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3. Органы и службы системы стандартизации. Виды стандартов и методы стандартизации. Международная стандартизация.	**Содержание**	**2**	
	1. Роль Госстандарта РФ, его задачи. Построение системы стандартизации в РФ. Службы контроля и надзора за стандартизированной продукцией. Характеристика стандартов разных видов. Порядок разработки стандартов. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов. Международная и межгосударственная стандартизация.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Система допусков и посадок		**40/24**	
Тема 3.1. Основные понятия о взаимозаменяемости о допусках и посадках. Виды посадок, квалитеты	**Содержание**	**6/4**	
	1. Взаимозаменяемость, её виды и принципы. Построение и назначение рядов предпочтительных чисел. Общие сведения о ЕСДП. Понятия: размеры, интервалы размеров, отклонения, допуски, посадки. Поле допуска. Виды посадок. Квалитеты. Система вала и отверстия. Обозначения основных отклонений и полей допусков. Обозначения посадок на чертежах	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа №4. Вычисление допусков, определение годности детали, расчёт посадок с зазором, натягом и переходных: построение полей допусков, выполнение чертежей конкретных деталей автомобиля с указанием размеров и отклонений	4	ПК 1.1., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2. Допуски и посадки гладких	**Содержание**	**4/2**	
	1. Общие сведения о системе допусков и посадок гладких цилиндрических соединений. Посадки в системе отверстия и вала. Графическое изображение	2	ОК 01., ОК 04., ОК 05., ОК 09.

цилиндрических соединений	полей допусков. Рекомендации по выбору допусков и посадок. Единая система допусков и посадок (ЕСДП).		
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа №5. Определение отклонений и размеров по ГОСТ 25346-89, 25347-89. Определение системы, выполнение сборочного чертежа двух сопрягаемых деталей автомобиля.	2	ОК 02., ПК 1.1., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.3. Допуски и посадки подшипников качения	**Содержание**	**6/4**	
	1. Подшипники качения. Основные посадочные размеры. Классы точности подшипников качения. Расположение полей допусков наружного и внутреннего колец подшипников качения. Выбор посадок. Обозначение посадок на чертежах деталей.	2	ОК 01., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа №6. Расчёт посадки вала с внутренним кольцом подшипника и посадки внешнего кольца подшипника с корпусом: выполнение сборочного чертежа с указанием посадок	4	ОК 05., ПК 1.1., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.4. Нормы геометрической точности. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности	**Содержание**	**6/4**	
	1. Причины возникновения, получения отклонений формы и размеров поверхностей. Нормы геометрической точности. Отклонение от цилиндричности, от перпендикулярности. Отклонения расположения поверхностей. Радиальное и торцевое биение. Понятие шероховатости. Влияние шероховатости на свойства деталей. Высотные показатели профиля шероховатости. Формулы. Условные обозначения на чертеже	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа №7. Черчение цилиндрических деталей с отклонениями профиля продольного сечения, определение видов отклонений	4	ПК 1.4., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.5. Методы и средства измерения угловых размеров. Допуски и посадки резьбовых	**Содержание**	**6/4**	
	1. Основные типы и параметры резьбы. Общие принципы взаимозаменяемости цилиндрической резьбы. Посадки с зазором, натягом и переходные. ГОСТы: 16093-2004, 4608-81, 8724-2002, 24705-2004 и др.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	

цилиндрических соединений. Контроль резьбы	Практическая работа №8. Определение предельных размеров, расчёт допусков, построение полей допусков	4	ПК 1.1., ПК 1.3., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.6. Допуски и посадки шпоночных и шлицевых соединений	**Содержание**	**4/2**	
	1. Виды шпоночных соединений, их применение. Три вида шпоночных соединений с призматическими шпонками. Образование посадок шпоночных соединений за счёт полей допусков шпонки, паза вала и паза втулки. Выбор шпонок и основные размеры соединения по ГОСТам 23360-78, 24071-80, 24068-80, 6033-80. Способы центрирования прямобочных шлицевых соединений и рекомендуемые посадки	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа №9. Расчёт посадки шпоночных и шлицевых соединений, построение полей допусков	2	ПК 1.1., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.7. Допуски, посадки и средства измерения цилиндрических зубчатых колёс и передач	**Содержание**	**4/2**	
	1. Допуски и посадки на зубчатые колеса и соединения, общие сведения, ГОСТы 1643-81, 1758-81, 9774-81, 10242-81, 13755-81. Основные показатели нормы кинематической точности, нормы плавности работы, нормы контакта зубьев в передаче, выбор степени точности зубчатых колёс. Контроль основных параметров зубчатых колёс	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2/2**	
	Практическая работа №10. Изучение приборов для контроля зубчатых колес и методов контроля норм точности зубчатых колес	2	ОК 01., ПК 1.1., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.8. Основные понятия о размерных цепях. Расчёт размерных цепей	**Содержание**	**4/2**	
	1. Основные понятия о размерных цепях. Состав размерной цепи. Составляющие и замыкающие звенья цепи; виды размерных цепей. Расчёт размерных цепей. Методы компенсации накопленных погрешностей в размерных цепях. Метод пригонки и метод регулирования	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2/2**	
	Практическая работа №11. Проведение расчётов размерных цепей	2	ОК 09., ПК 1.1., ПК 1.3., ПК 1.4., ПК 2.5.

	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 4. Качество и надёжность продукции, показатели качества и методы их оценки		**2**	
Тема 4.1. Качество и надёжность продукции, показатели качества и контроль качества. Испытание и контроль качества продукции. Системы качества	**Содержание**	**2**	
	1. Качество продукции, показатели качества продукции, надёжность и долговечность. Классификация и номенклатура показателей качества. Общий подход и методы работы по качеству. Методы оценки качества однородной продукции. 2.Классификация видов контроля качества продукции. Входной, оперативный и приёмочный контроль. Понятие поэтапного контроля качества. Системный подход к управлению качеством продукции на отечественных предприятиях. Комплексная система управления качеством продукции (далее — КСУКП)	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 5. Основы сертификации продукции и услуг		**2**	
Тема 5.1. Правовые основы сертификации продукции. Закон «О техническом регулировании» Обязательная и добровольная сертификация	**Содержание**	**2**	
	1. Сертификация продукции. Цели и задачи сертификации. Объекты сертификации. Законы «О сертификации продукции и услуг», «О защите прав потребителей». Основные положения законов. Система сертификации. Органы сертификации 2.Соответствие закона «О техническом регулировании» международным требованиям стандартизации и сертификации продукции и услуг. Порядок применения форм подтверждения соответствия установленным законом № 184-ФЗ от 27.12.2002 года «О техническом регулировании». Структура технических регламентов в отношении автотранспортных средств и их запасных частей. 3.Схемы сертификации. Порядок и правила проведения обязательной и добровольной сертификации продукции и услуг	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Курсовая работа (проект)			
Промежуточная аттестация			
Всего		**78**	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория метрологии, стандартизации и сертификации, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Сергеев, А. Г. Метрология : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 322 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-04313-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511942 (дата обращения: 07.02.2023).

2. Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 1. Метрология : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 324 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03643-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490836 (дата обращения: 07.02.2023).

Сергеев, А. Г. Метрология, стандартизация и сертификация в 2 ч. Часть 2. Стандартизация и сертификация : учебник и практикум для вузов / А. Г. Сергеев, В. В. Терегеря. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 325 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03645-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/490837 (дата обращения:07.02.2023)

3.2.2. Дополнительные источники

1. Метрология. Теория измерений : учебник для среднего профессионального образования / В. А. Мещеряков, Е. А. Бадеева, Е. В. Шалобаев ; под общей редакцией Т. И. Мурашкиной. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 167 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08652-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/513718 (дата обращения: 07.02.2023).

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: 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 Структуру плана для решения задач Порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности; Номенклатура информационных источников Применяемых в профессиональной деятельности Приемы структурирования информации Формат оформления результатов поиска информации; Содержание актуальной нормативно-правовой документации Современная научная и профессиональная терминология Возможные траектории профессионального развития и самообразования Психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности Основы проектной деятельности; Сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей Значимость профессиональной деятельности по профессии Стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения Правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности Пути обеспечения ресурсосбережения Современные средства и устройства информатизации	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде; Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого экзамена

Порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности Правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей Способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов Методы и приемы проекционного черчения Классы точности и их обозначение на чертежах Правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации Технику и принципы нанесения размеров; Требования государственных Стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования Требования качества в соответствии с действующими стандартами Технические регламенты Метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология Виды, методы, объекты и средства измерений Основы взаимозаменяемости и нормирование точности Система допусков и посадок Квалитеты и параметры шероховатости Методы определения погрешностей измерений Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования Требования качества в соответствии с действующими стандартами и технические регламенты		

Метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология Виды, методы, объекты и средства измерений Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов Основы взаимозаменяемости и нормирование точности Система допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости методы определения погрешностей измерений Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования Требования качества в соответствии с действующими стандартами технические регламенты Метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология Виды, методы, объекты и средства измерений Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов Основы взаимозаменяемости и нормирование точности Система допусков и посадок Квалитеты и параметры шероховатости Методы определения погрешностей измерений методы измерения параметров и определения свойств материалов устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов основы взаимозаменяемости и нормирование точности система допусков и посадок квалитеты и параметры шероховатости методы определения погрешностей измерений Основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования Требования качества в соответствии с действующими стандартами Технические регламенты		

Метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология Основы взаимозаменяемости и нормирование точности Система допусков и посадок Квалитеты и параметры шероховатости Методы определения погрешностей измерений Действующую нормативно-техническую документацию по специальности Порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования Требования качества в соответствии с действующими стандартами, технические регламенты Метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология Виды, методы, объекты и средства измерений Основы взаимозаменяемости и нормирование точности Система допусков и посадок методы определения погрешностей измерений Действующую нормативно-техническую документацию по специальности Порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний Метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология Виды, методы, объекты и средства измерений Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов Основы взаимозаменяемости и нормирование точности Система допусков и посадок Методы определения погрешностей измерений Действующую нормативно-техническую документацию по специальности		

Порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования Требования качества в соответствии с действующими стандартами Метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология Виды, методы, объекты и средства измерений Устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов Методы определения погрешностей измерений		
Умеет: 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 по-следствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) Определять задачи для поиска информации Определять необходимые источники информации; планиро-вать процесс поиска Структурировать получаемую информацию Выделять наиболее значимое в перечне информации Оценивать практическую значимость результатов поиска Оценивать практическую значимость результатов поиска Определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности	Применяет средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия; Производит обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную; Создает чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия; Выявляет дефекты, проводит доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов.	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов проведённого экзамена.

Применять современную научную профессиональную терминологию Определять и выстраивать траектории профессионального развития и самообразования Организовывать работу коллектива и команды Взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности. Описывать значимость своей профессии Применять стандарты антикоррупционного поведения; Соблюдать нормы экологической безопасности Определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии; Применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач Использовать современное программное обеспечение Выбирать средства измерений Выполнять измерения и контроль параметров изделий Выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике Выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике Выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действу-ющей нормативно-технической документацией Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности Определять твердость материалов Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам		

Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; Выбирать средства измерений Выполнять измерения и контроль параметров изделий Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам Оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; Определять оптимальные методы контроля качества проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; Выбирать средства измерений; Выполнять измерения и контроль параметров изделий Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; Определять оптимальные методы контроля качества Выполнять измерения и контроль параметров изделий Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам Осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия Выполнять измерения и контроль параметров изделий;		

Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; Определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам Применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; выбирать средства измерений определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам выбирать средства измерений; Осуществлять метрологическую поверку изделий Выбирать средства измерений Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации Оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией Читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; Прогнозировать отказы и обнаруживать дефекты аддитивных установок, осуществлять технический контроль при их эксплуатации Выбирать средства измерений Определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации.		

Приложение 1.30
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.10 СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССО»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....
1. Общая характеристика .....
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....
2.2. Содержание дисциплины.....
2.3. Курсовой проект (работа) .....
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....
3.1. Материально-техническое обеспечение.....
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.10 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.10 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов: формирование знаний, умений и навыков в рамках осваиваемой дисциплины.

Дисциплина ОП.10 Системы автоматизированного проектирования технологических процессов включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	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)	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	
ОК 02.	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	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности приемы структурирования информации формат оформления результатов поиска информации современные средства и устройства информатизации, порядок их применения программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	

ОК 04.	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ОК 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК 09.	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	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	
ПК 1.4.	читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; определять твердость материалов; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	техники и принципов нанесения размеров; типов и назначения спецификаций, правил их чтения и составления; требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; основных сведений о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; методов измерения параметров и определения свойств материалов; основного положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требований качеств в соответствии с действующими стандартами; технических регламентов; метрологии и технических измерений: основных понятий, единой терминологии;	Создания чертежей
ПК 2.2.	определять оптимальные методы контроля качества проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; выбирать средства измерений; выполнять измерения и контроль параметров изделий;	закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; основные положения и цели	контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок контроля работы подающих и дозаторных

	определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; регулировать функционирование установки; корректировать программируемые параметры установки; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; эффективно использовать материалы и оборудование; заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования;	стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; виды, методы, объекты и средства измерений; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении	систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов
ПК 2.3.	подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия; определять оптимальные методы контроля качества; распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; определять твердость материалов; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам осуществлять рациональный выбор параметров технологического	технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки; особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; методы измерения параметров и определения свойств материалов; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений;	выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента

	процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия	основные сведения о сопряжениях в машиностроении; способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства	
ПК 3.1.	оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования; составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;	технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; виды движений и преобразующие движения механизмы; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин; виды износа и деформаций деталей и узлов; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; виды, методы, объекты и средства измерений; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; методы определения погрешностей измерений; условно-графические обозначения электрического оборудования; основы теории электрических машин; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;	Разработка технологического процесса

		физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; основы пожарной безопасности; правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; основные законы теплообмена и термодинамики; тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах; устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства; закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства; базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;	
ПК 3.2.	оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; разрабатывать маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;	действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем.	Проектирование операций аддитивного производства
ПК 3.3.	заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; читать кинематические схемы; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;	технику и принципы нанесения размеров; типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами	Анализ конструкторской документации

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Используют полученные знания для создания управляющих программ и производства деталей на станках с ЧПУ; используют САПР при реализации проектов и программ ; разрабатываю эскизы, технических и рабочих проектов различной сложности изделий	Тема 1.2 Методология автоматизированного проектирования технологии	12	Усиление практической подготовки
2	Используют таблицы этапов обработки метода синтез; проектируют технологический процесс при помощи семантических сетей; создают и дополняют информационную базу системы; создают операционные эскизы.	Тема 1.4 Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе семантических сетей.	12	Усиление практической подготовки
3	применяют САПР ТП на базе технологий-аналогов; создают структуру технологического процесса методом синтеза и разрабатывают ПО для конкретных технологически задач.	Тема 2.1 Решение логических задач в САПР ТП.	10	Усиление практической подготовки
		Итого	34	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	**96**	80
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	8	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18	-
Всего	**122**	**80**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем акад.ч/ в т.ч. в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Система автоматизированного проектирования		**88/68**	
Тема 1.1 Базовые средства САПР ТП	**Содержание**	**18/8**	
	1. Терминология. Основные понятия. Редактор технологической документации. Стандартные технологические расчеты.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04. ОК 05., ОК 09., ПК 1.4., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8/8**	
	Практическая работа № 1. Редактор электронных документов. Проектирование технологической карты (операционная карта типа ОК).	8	ОК 01., ОК 02., ОК 04. ОК 05., ОК 09., ПК 1.4., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающегося	**8**	
	ВСР №1. Сообщение на тему «Использование подсистем САПР ТП для создания технологической документации»	8	ОК 01., ОК 02., ОК 04. ОК 05., ОК 09., ПК 1.4., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
Тема 1.2 Методология автоматизированного проектирования технологии	**Содержание**	**26/24**	
	1. Проектирование технологического процесса	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04. ОК 05., ОК 09., ПК 1.4., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**24/24**	
	Практическая работа № 2. Проектирование технологического процесса изготовления вала на базе технологий-аналогов.	8	ОК 01., ОК 02., ОК 04. ОК 05., ОК 09., ПК 1.4., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1.,
	Практическая работа № 3. Проектирование технологического процесса изготовления вала на базе типовой и обобщенной технологии.	8	

	Практическая работа № 4. Размерный анализ технологического процесса изготовления вала	8	ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающегося		
Тема 1.3 Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе технологий-аналогов.	**Содержание**	**10/8**	
	1. Формализация представления о детали. Основной и расширенный конструкторско-технологический код детали.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04. ОК 05., ОК 09., ПК 1.4., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8/8**	
	Практическая работа № 5. Формирование расширенного конструкторско-технологический кода детали.	8	ОК 01., ОК 02., ОК 04. ОК 05., ОК 09., ПК 1.4., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающегося		
Тема 1.4 Система автоматизированного проектирования технологических процессов на базе семантических сетей.	**Содержание**	**26/24**	
	1. Понятие о комплексной детали (КД). Обобщенный технологический процесс. Его назначение, формы представления и правила разработки. Машинное представление ОТП.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04. ОК 05., ОК 09., ПК 1.4., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**24/24**	
	Практическая работа № 6. Разработка комплексной детали (КД).	8	ОК 01., ОК 02., ОК 04. ОК 05., ОК 09., ПК 1.4., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Практическая работа № 7. Разработка твердотельной модели детали.	8	
	Практическая работа № 8. Создание ортогонального чертежа на основе модели детали.	8	
	В том числе самостоятельная работа обучающегося		
Тема 1.5 Система автоматизированного проектирования технологических	**Содержание**	**8/4**	
	1. Представление общих сведений о детали, сведений о точности и других показателях качества. Табличная форма представления информации по ГОСТ 14.417-81. Лингвистическое обеспечение системы и построение транслятора.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04. ОК 05., ОК 09., ПК 1.4., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1.,

процессов на базе синтеза Технологии.	2. Понятие об элементарном технологическом процессе. Синтез маршрута обработки и операций. Использование таблицы этапов обработки. Порядок использования системы проектирования ОТП для разработки единичного технологического процесса.	2	ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4/4**	
	Практическая работа № 9. Построение геометрических моделей тел вращения при подготовке исходной информации в САПР технологических процессов	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04. ОК 05., ОК 09., ПК 1.4., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающегося		
Раздел 2. Задачи систем автоматизированного проектирования в технологическом процессе		**16**	
Тема 2.1 Решение логических задач в САПР ТП.	**Содержание**	**14/12**	
	1. Классификация задач САПР ТП. Вычислительные, логические и информационные задачи. Назначение, порядок проектирования и методы использования таблиц решений, справочных таблиц, таблиц соответствия и др.	2	ОК ОК 01., ОК 02., ОК 04. ОК 05., ОК 09., ПК 1.4., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**12/12**	
	Практическая работа №10. Создание структуры технологического процесса методом синтеза.	6	ОК 01., ОК 02., ОК 04. ОК 05., ОК 09., ПК 1.4., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Практическая работа №11. Разработка прикладного программного обеспечения для конкретных технологических задач	6	ОК 01., ОК 02., ОК 04. ОК 05., ОК 09., ПК 1.4., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающегося		
Тема 2.2 Интегрирование САПР конструкций с АСТПП.	**Содержание**	**2**	
	1. Стратегические и экономические аспекты интеграции. Тактическое значение интеграции.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04. ОК 05., ОК 09., ПК 1.4., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 3.1.,

			ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	В том числе самостоятельная работа обучающегося		
	Всего за 7 семестр	**104**	
Курсовая работа (проект)			
Промежуточная аттестация		**18**	
Всего		**122**	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет технологии машиностроения, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и /или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Основные печатные издания

3.2.2. Основные электронные издания

1. Шишмарёв, В. Ю. Организация и планирование автоматизированных производств : учебник для среднего профессионального образования / В. Ю. Шишмарёв. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 318 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14143-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/517985 (дата обращения: 09.02.2023).

2. Системы управления технологическими процессами и информационные технологии : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. В. Троценко, В. К. Федоров, А. И. Забудский, В. В. Комендантов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 136 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09939-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515182 (дата обращения: 09.02.2023).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Колошкина, И. Е. Автоматизация проектирования технологической документации : учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Е. Колошкина. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 371 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-13635-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/519355 (дата обращения: 09.02.2023).

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; структуру 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;	Выбирает 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; Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде; Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования.

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 программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства; психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности; правила построения устных сообщений; особенности социального и культурного контекста; 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; техники и принципов нанесения размеров; типов и назначения спецификаций, правил их чтения и составления; требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; основных сведений о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; методов измерения параметров и определения свойств материалов; основного положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требований качеств в соответствии с действующими стандартами;	социального и культурного контекста; Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	

технических регламентов; метрологии и технических измерений: основных понятий, единой терминологии; закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; виды, методы, объекты и средства измерений; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; систему допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении; способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства; технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; виды движений и преобразующие движения механизмы; виды передач, их устройство, назначение, преимущества и		

недостатки, условные обозначения на схемах; кинематику механизмов, соединения деталей машин; виды износа и деформаций деталей и узлов; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; виды, методы, объекты и средства измерений; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; методы определения погрешностей измерений; условно-графические обозначения электрического оборудования; основы теории электрических машин; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения; физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; основы пожарной безопасности; основы теории электрических машин; виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;		

физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; основы пожарной безопасности; правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; основные законы теплообмена и термодинамики; тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах; устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства; закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; технику и принципы нанесения размеров; типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами.		
Умеет: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части	Создает чертежи для целей разработки электронной модели изделия и на основе электронной модели изделия.;	

определять этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, 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; 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; понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; определять твердость материалов; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; определять оптимальные методы контроля качества проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; выбирать средства измерений;	Запускает технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках; Организует работу и обеспечивает технологический процесс на участках с аддитивными установками; Разрабатывать маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства; Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок; Проводить анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.	

выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; регулировать функционирование установки; корректировать программируемые параметры установки; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; эффективно использовать материалы и оборудование; заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования; подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия; определять оптимальные методы контроля качества; распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; определять твердость материалов; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей		

нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования; составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления; заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; читать кинематические схемы; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации.		

Приложение 1.31
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.11 ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.11 ОСНОВЫ МЕХАТРОНИКИ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.11 Основы мехатроники: получение обучающимися необходимых знаний о методах и средствах разработки, проектирования и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем.

Дисциплина ОП.11 Основы мехатроники включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	– 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; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – структуру плана для решения задач.	
ОК 02.	– определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;	– приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; – порядок их применения и	-

	– выделять наиболее значимое в перечне информации; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.	
ОК 04.	– организовывать работу коллектива и команды	– психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; – основы проектной деятельности.	
ОК 05.	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявлять толерантность в рабочем коллективе.	– правила оформления документов; – правила построения устных сообщений; – особенности социального и культурного контекста.	
ОК 09.	– 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.	– 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.	

ПК 1.1.	– выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей, руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями; – осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки; – выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки; – выбирать средства измерений; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов; – выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; – выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике.	– типов систем бесконтактной оцифровки и области их применения; – принципов действия различных систем бесконтактной оцифровки; – правил осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства; – правил выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей; – способов графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; – видов электронных приборов и устройств; – базовых электронных элементов и схем; – правил безопасной эксплуатации установок и аппаратов; – устройства, назначения, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов.	– создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству

ПК 2.2.	– определять оптимальные методы контроля качества – проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; – выбирать средства измерений; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – регулировать функционирование установки; – корректировать программируемые параметры установки; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – эффективно использовать материалы и оборудование; – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования.	– закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; – основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; – требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; – виды, методы, объекты и средства измерений; – устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – квалитеты и параметры шероховатости; – методы определения погрешностей измерений;	– контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок – контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки – руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов.

		– основные сведения о сопряжениях в машиностроении.	
ПК 2.5.	– Анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента; – Анализировать, интерпретировать и критически оценивать данные, информацию и цифровой контент; – Определять потребности и отбирать необходимые цифровые инструменты для их решения; – Понимать и учитывать культурное и поколенческое разнообразие в цифровой среде.	– Теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; – Правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах.	– выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента
ПК 2.6.	– Теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; – Правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах; – Теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка	– Основные закономерности бизнес-процессов и экономической политики изучение состояния и перспектив развития цифровой экономики и особенностей управления бизнесом в эпоху цифровизации; – Методы сбора и обработки данных о развитии цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; – Освоение понятий по организации инфраструктуры цифровой экономики и цифровой	– выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства.

	информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; – Правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах.	трансформации предприятия, выстраивания его связей в рамках цепочек добавленной стоимости и глобальных сетей; – Формирование умения анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявлять и анализировать проблемы цифровой безопасности.	
ПК 2.7.	– организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства; – осуществлять метрологическую поверку изделий; – производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; – читать кинематические схемы; – определять передаточное отношение; – определять напряжения в конструкционных элементах; – выбирать средства измерений; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – использовать основные законы и принципы теоретической	– физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства; – элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании; – классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; – выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; – технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;	– осуществления технического обслуживания и ремонта аддитивных установок; – использования контрольно-измерительных приборов.

	электротехники и электроники в профессиональной деятельности; – читать принципиальные электрические схемы устройств; – измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; – анализировать электронные схемы; – правильно эксплуатировать электрооборудование; – использовать электронные приборы и устройства; – использовать коллективные и индивидуальные средства защиты; – определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; – оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; – проводить инструктаж по технике безопасности – рассчитывать теплообменные процессы; – производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства; – оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с	– действующую нормативно-техническую документацию по специальности; – правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; – порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; – виды движений и преобразующие движения механизмы; – виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; – кинематику механизмов, соединения деталей машин; – виды износа и деформаций деталей и узлов; – трение, его виды, роль трения в технике; – назначение и классификацию подшипников; – характер соединения основных сборочных единиц и деталей; – основные типы смазочных устройств; – типы, назначение, устройство редукторов; – устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;	

	действующей нормативно-технической документацией; – читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; – читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования; – составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; – распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления; – правильно эксплуатировать мехатронное оборудование.	– требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; – виды, методы, объекты и средства измерений; – устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – методы определения погрешностей измерений; – условно-графические обозначения электрического оборудования; – основы теории электрических машин; – виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; – базовые электронные элементы и схемы; – виды электронных приборов и устройств; – релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения; – физические процессы,	

		протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; – основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; – виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; – основы пожарной безопасности; – правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; – основные законы теплообмена и термодинамики; – тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах; – устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства; – закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства; – базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; – концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию; – структуру и состав типовых систем мехатроники;	

		– типы приводов автоматизированного производства; – базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; – структуру и состав типовых систем мехатроники; – типы приводов автоматизированного производства.	
ПК 3.2.	– оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; – читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; – разрабатывать маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; – составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров.	– действующую нормативно-техническую документацию по специальности; – порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; – требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем.	– проектирование операций аддитивного производства

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№№ п/п	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	Знание: – архитектуры систем в мехатронике; структур и задач мехатроных систем. Умение: – строить и проектировать мехатронные системы – находить системный подход и критерии качества при проектировании мехатронной системы.	Тема 1 Общие вопросы мехатроники	6	расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части.
2	Знание: – устройства редуктора, передач преобразования движения, подшипников, муфт, ШВП и др. механических узлов; – видов датчиков, используемых в мехатронных системах. Умение: – классифицировать мехатронные системы. – решать кинематические и динамические задачи при проектировании мехатронной системы	Тема 2 Особенности конструкции и работы мехатронных модулей и систем.	6	расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части.
3	Знание: – систем управления мехатронными узлами. – построения систем автоматического управления мехатронными модулями.	Тема 3 Элементы управления мехатронными модулями	6	расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части.
4	Знание: – мехатронных узлов для механизмов главного движения.	Тема 4 Мехатронные модули главного движения	4	расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части.
5	Знание:	Тема 5	4	расширение и углубление

	– мехатронных узлов для механизмов подачи линейных перемещений; – мехатронных узлов для механизмов подачи вращательного движения.	Мехатронные модули подачи		подготовки, определяемой содержанием обязательной части.
6	Знание: – технологических характеристик мехатронных модулей. Умение: – решать вопросы точности и производительности при использовании мехатронных модулей. – определять тепловые поля в узлах мехатронных модулей.	Тема 6 Технологические характеристики МРС с мехатронными модулями	4	расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части.
7	Знание: – свойств моделей; – основ имитационного моделирования. Умение: – определять способы реализации моделей; – построения моделей систем. – использования моделей при автоматизированном проектировании; – использования компьютерных технологий для имитации различных процессов и операций.	Тема 7 Компьютерное моделирование в проектировании	4	расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части.
8	Знание: – видов математических моделей; – принципов построения моделей мехатронных узлов и систем. Умение: – гибридного моделирования. – работы в графических системах трехмерного моделирования.	Тема 8 Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства	4	расширение и углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части.
		Всего	38	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	112	40
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация в *форме экзамена*	18	-
Всего	**136**	**40**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Механотронная система		**62**	
Тема 1.1 Общие вопросы мехатроники	**Содержание**	**6**	
	1. Основные понятия. Структура и задачи мехатронной системы.	2	ОК 01., ОК 09.
	2. Концепция построения и проектирования мехатронной системы.	2	ОК 01., ОК 09.
	3. Системный подход и критерии качества при проектировании мехатронной системы.	2	ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Особенности конструкции и работы мехатронных модулей и систем.	**Содержание**	**32**	
	1. Механические узлы мехатронных модулей. Классификация.	2	ОК 01., ОК 09.
	2. Редукторы, передачи преобразования движения, подшипники, муфты, ШВП и др.	2	ОК 01., ОК 09.
	3. Электромеханические преобразователи мехатронных модулей.	2	ОК 01., ОК 09.
	4. Основные уравнения. Механические характеристики	2	ОК 01., ОК 09.
	5. Кинематические и динамические задачи при проектировании мехатронной системы.	2	ОК 01., ОК 09.
	6. Управляемые приводы и их настройка	2	ОК 01., ОК 09.
	7. Структура управляемых приводов мехатронных систем	2	ОК 01., ОК 09.
	8. Виды датчиков, используемых в мехатронных системах.	2	ОК 01., ОК 09.
	9. Датчики обратной связи мехатронных модулей	2	ОК 01., ОК 09.
	10. Встраивание датчиков в мехатронную систему	2	ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**12**	

	Практическая работа № 1. Разработка и исследование пневматических схем с одним исполнительным устройством (цилиндром одно- и двухстороннего действия	6	ОК 04., ОК 05., ПК 2.5.
	Практическая работа № 2. Кинематический анализ и синтез зубчатых рядов и планетарных механизмов. Определение степени подвижности	6	ОК 04., ОК 05., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3 Элементы управления мехатронными модулями	**Содержание**	**4**	
	1. Особенности построения систем автоматического управления мехатронными модулями	2	ОК 01., ОК 09.
	2. Теория автоматического управления мехатронными узлами	2	ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4 Мехатронные модули главного движения	**Содержание**	**8**	
	1. Мехатронные узлы для механизмов главного движения.	2	ОК 01., ОК 09.
	2. Шпиндельные узлы на магнитных опорах	2	ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**4**	
	ВСР №1. Подготовка информационного сообщения «Модули главного движения»	4	ОК 02., ОК 09.
Тема 1.5 Мехатронные модули подачи	**Содержание**	**10**	
	1. Мехатронные узлы для механизмов подачи линейных перемещений.	2	ОК 01., ОК 09.
	2. Линейные двигатели. Поворотные столы.	2	ОК 01., ОК 09.
	3. Мехатронные узлы для механизмов подачи вращательного движения.	2	ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	1. Практическая работа №3. Решение прямой задачи кинематики манипуляционных механизмов.	4	ОК 04., ОК 05., ПК 2.5
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.6	**Содержание**	**8**	

Технологические характеристики МРС с мехатронными модулями	1. Технологические характеристики мехатронных модулей.	2	ОК 01., ОК 09.
	2. Скоростные режимы работы при применении мехатронных модулей.	2	ОК 01., ОК 09.
	3. Тепловые процессы и тепловые поля в узлах мехатронных модулей	2	ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	ВРС №2. Подготовка информационного сообщения «Тепловые процессы в мехатронных модулях».	2	ОК 02., ОК 09.
Раздел 2.		**50**	
Тема 2.1 Компьютерное моделирование в проектировании	**Содержание**	**36**	
	1. Использование моделей при автоматизированном проектировании.	2	ОК 01., ОК 09.
	2. Классификация моделей, используемых при автоматизированном проектировании. Свойства моделей	2	ОК 01., ОК 09.
	3. Основы имитационного моделирования.	2	ОК 01., ОК 09.
	4. Использование компьютерных технологий для имитации различных процессов и операций.	2	ОК 01., ОК 09.
	5. Компоненты дискретно-событийной имитационной модели и их организация.	2	ОК 01., ОК 09.
	6. Вероятностное моделирование. Метод статических испытаний.	2	ОК 01., ОК 09.
	7. Моделирование случайных величин.	2	ОК 01., ОК 09.
	8. Методы исследования систем и планирования эксперимента.	2	ОК 01., ОК 09.
	9. Алгоритмизация модели и её машинная реализация	2	ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**18**	
	1. Практическая работа №4. Расчет системы контроля перемещения объектов	6	ОК 04., ОК 05., ПК 1.1., ПК 2.2., ПК 3.2.
	2. Практическая работа №5. Расчет тензометрической системы контроля	6	ОК 04., ОК 05., ПК 1.1., ПК 2.2., ПК 3.2.
	3. Практическая работа №6. Моделирование пневматических схем с двумя исполнительными устройствами (цилиндрами двухстороннего действия) и электрических схем управления	6	ОК 04., ОК 05., ПК 1.1.

	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.1 Автоматизация конструкторско-технологической подготовки производства	**Содержание**	**14**	
	1. Основные методы проектирования. Виды математических моделей.	2	ОК 01., ОК 09.
	2. Трёхмерное моделирование.	2	ОК 01., ОК 09.
	3. Программное обеспечение для моделирования различных объектов и процессов.	2	ОК 01., ОК 09.
	4. Основы моделирования технологических процессов	2	ОК 01., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**6**	
	1. Практическая работа №7. Расчет ленточного конвейера	6	ОК 04., ОК 05., ПК 2.2., ПК 2.5., ПК 2.6., ПК 2.7.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Курсовая работа (проект)			
Промежуточная аттестация		**18**	
Всего		**136**	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет мехатроники и автоматизации, оснащенный в соответствии приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гусев, А. А. Основы гидравлики : учебник для среднего профессионального образования / А. А. Гусев. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 218 с.

2. Архитектура ЭВМ и вычислительных систем : учебник / Н.В. Максимов, Т.Л.Партыка, И.И. Попов. — 5-е изд., перераб. и доп. — М. : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020.— 511 с. — (Среднее профессиональное образование).

3. Рачков, М. Ю. Пневматические системы автоматики : учебное пособие для среднего профессионального образования / М. Ю. Рачков. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 264 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09114-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514741 (дата обращения: 06.02.2023).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Автоматика и телемеханика. Вычислительная техника // Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. — http://window.edu.ru/catalog/resources?p_rubr= 2.2.75.2 (дата обращения: 06.02.2023).

2. Гидравлика : учебник и практикум для вузов / В. А. Кудинов, Э. М. Карташов, А. Г. Коваленко, И. В. Кудинов ; под редакцией В. А. Кудинова. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 386 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-01120-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/511258 (дата обращения: 06.02.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – структуру плана для решения задач; – приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; – порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов

в том числе с использованием цифровых средств; – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; – основы проектной деятельности; – правила оформления документов; – правила построения устных сообщений; – особенности социального и культурного контекста; – 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. – типов систем бесконтактной оцифровки и области их применения; – принципов действия различных систем бесконтактной оцифровки; – правил осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства; – правил выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей; – способов графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; – видов электронных приборов и устройств; – базовых электронных элементов и схем; – правил безопасной эксплуатации установок и аппаратов; – устройства, назначения, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов. – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; – основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; – требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; – виды, методы, объекты и средства измерений; – устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов;	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; Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	самостоятельной работы. Оценка результатов проведённого экзамена

– основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – квалитеты и параметры шероховатости; – методы определения погрешностей измерений; – основные сведения о сопряжениях в машиностроении. – Теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; – Правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах. – Основные закономерности бизнес-процессов и экономической политики изучение состояния и перспектив развития цифровой экономики и особенностей управления бизнесом в эпоху цифровизации; – Методы сбора и обработки данных о развитии цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; – Освоение понятий по организации инфраструктуры цифровой экономики и цифровой трансформации предприятия, выстраивания его связей в рамках цепочек добавленной стоимости и глобальных сетей; – Формирование умения анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявлять и анализировать проблемы цифровой безопасности. – физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства; – элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании; – классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; – выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; – технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; – действующую нормативно-техническую документацию по специальности;		

– правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; – порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; – виды движений и преобразующие движения механизмы; – виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; – кинематику механизмов, соединения деталей машин; – виды износа и деформаций деталей и узлов; – трение, его виды, роль трения в технике; – назначение и классификацию подшипников; – характер соединения основных сборочных единиц и деталей; – основные типы смазочных устройств; – типы, назначение, устройство редукторов; – устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования; – требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; – виды, методы, объекты и средства измерений; – устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – методы определения погрешностей измерений; – условно-графические обозначения электрического оборудования; – основы теории электрических машин; – виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; – базовые электронные элементы и схемы; – виды электронных приборов и устройств; – релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения; – физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; – основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; – виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; – основы пожарной безопасности;		

– правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; – основные законы теплообмена и термодинамики; – тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах; – устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства; – закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства; – базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; – концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию; – структуру и состав типовых систем мехатроники; – типы приводов автоматизированного производства; – базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; – структуру и состав типовых систем мехатроники; – типы приводов автоматизированного производства. – действующую нормативно-техническую документацию по специальности; – порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; – требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем.		
Умеет: – 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; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника); – определять необходимые источники информации; – планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию;	Применяет средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия; Запускать технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках; Выявляет дефекты, проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на	

– выделять наиболее значимое в перечне информации; – оценивать практическую значимость результатов поиска; – оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач; – организовывать работу коллектива и команды; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявлять толерантность в рабочем коллективе; – 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; – выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей, руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями; – осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки; – выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки; – выбирать средства измерений; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов; – выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; – выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике. – определять оптимальные методы контроля качества – проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; – выбирать средства измерений; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;	аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов; Диагностировать неисправности аддитивных установок; Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок Проектировать операции аддитивного производства, генерировать и корректировать управляющие программы аддитивных установок.	

– регулировать функционирование установки; – корректировать программируемые параметры установки; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – эффективно использовать материалы и оборудование; – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования. – Анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента; – Анализировать, интерпретировать и критически оценивать данные, информацию и цифровой контент; – Определять потребности и отбирать необходимые цифровые инструменты для их решения; – Понимать и учитывать культурное и поколенческое разнообразие в цифровой среде. – Теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; – Правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах; – Теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; – Правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах. – организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства; – осуществлять метрологическую поверку изделий; производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; – читать кинематические схемы; – определять передаточное отношение; – определять напряжения в конструкционных элементах; выбирать средства измерений; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности;		

– читать принципиальные электрические схемы устройств; – измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; – анализировать электронные схемы; – правильно эксплуатировать электрооборудование; – использовать электронные приборы и устройства; использовать коллективные и индивидуальные средства защиты; – определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; – оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; – проводить инструктаж по технике безопасности – рассчитывать теплообменные процессы; – производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства; – оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; – читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; – читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования; – составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; – распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления; – правильно эксплуатировать мехатронное оборудование. – оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; – читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; – разрабатывать маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров.		

Приложение 1.32
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.12 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.12 ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.12 Технологическое оборудование: изучение на базовом уровне оборудование, предназначенное для бесконтактной оцифровки объектов и аддитивной печатью изделий, приобрести навыки работы с данными устройствами.

Дисциплина ОП.12 Технологическое оборудование включена в обязательную часть общеобразовательного цикла образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01.	– 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; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – структуру плана для решения задач.	
ОК 02.	– 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; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	– 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.	-

ОК 04.	– организовывать работу коллектива и команды	– психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; – основы проектной деятельности.	
ОК 05.	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявлять толерантность в рабочем коллективе.	– правила оформления документов; – правила построения устных сообщений; – особенности социального и культурного контекста.	
ОК 09.	– 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.	– 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.	
ПК 2.2.	– определять оптимальные методы контроля качества – проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; – выбирать средства измерений; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – регулировать функционирование установки; – корректировать программируемые параметры установки; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – эффективно использовать материалы и оборудование; – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования.	– закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; – основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; – требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; – виды, методы, объекты и средства измерений; – устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – квалитеты и параметры шероховатости; – методы определения погрешностей измерений;	– контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок – контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки – руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов.

		– основные сведения о сопряжениях в машиностроении.	
ПК 2.3.	– подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом; – проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; – определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия; – определять оптимальные методы контроля качества; – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; – определять твердость материалов; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия.	– технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки; – особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки; – особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней; – классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; – методы измерения параметров и определения свойств материалов; – устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – квалитеты и параметры шероховатости; – методы определения погрешностей измерений; – основные сведения о сопряжениях в машиностроении; – способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей;	– выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента.

		– особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства.	
ПК 2.4.	– эффективно использовать материалы и оборудование – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; – определять твердость материалов; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли. – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования	– особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней – классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; – методы измерения параметров и определения свойств материалов; – основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; – требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – квалитеты и параметры шероховатости; – методы определения погрешностей измерений; – типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; – методы формообразования в машиностроении; – понятие технологичности конструкции изделия	– руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов – выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки
ПК 2.5.	– Анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента;	– Теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных	– выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством

	– Анализировать, интерпретировать и критически оценивать данные, информацию и цифровой контент; – Определять потребности и отбирать необходимые цифровые инструменты для их решения; – Понимать и учитывать культурное и поколенческое разнообразие в цифровой среде.	систем и информационно-коммуникативных технологий; – Правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах.	аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента
ПК 2.6.	– Теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; – Правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах; – Теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; – Правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах.	– Основные закономерности бизнес-процессов и экономической политики изучение состояния и перспектив развития цифровой экономики и особенностей управления бизнесом в эпоху цифровизации; – Методы сбора и обработки данных о развитии цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; – Освоение понятий по организации инфраструктуры цифровой экономики и цифровой трансформации предприятия, выстраивания его связей в рамках цепочек добавленной стоимости и глобальных сетей; – Формирование умения анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявлять и анализировать проблемы цифровой безопасности.	– выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства.
ПК 2.7.	– организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства; – осуществлять метрологическую поверку изделий;	– физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства; – элементы систем автоматики, основные характеристики и	– Осуществления технического обслуживания и ремонта аддитивных установок – Использования контрольно-

	– производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; – читать кинематические схемы; – определять передаточное отношение; – определять напряжения в конструкционных элементах; – выбирать средства измерений; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; – читать принципиальные электрические схемы устройств; – измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; – анализировать электронные схемы; – правильно эксплуатировать электрооборудование; – использовать электронные приборы и устройства; – использовать коллективные и индивидуальные средства защиты; – определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; – оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; – проводить инструктаж по технике безопасности – рассчитывать теплообменные процессы; – производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства; – оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с	принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании; – классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; – выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; – технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; – действующую нормативно-техническую документацию по специальности; – правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; – порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; – виды движений и преобразующие движения механизмы; – виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; – кинематику механизмов, соединения деталей машин; – виды износа и деформаций деталей и узлов; – трение, его виды, роль трения в технике; – назначение и классификацию подшипников; – характер соединения основных сборочных единиц и деталей; – основные типы смазочных устройств; – типы, назначение, устройство редукторов; – устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;	измерительных приборов

	действующей нормативно-технической документацией; – читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; – читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования; – составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; – распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления; – правильно эксплуатировать мехатронное оборудование.	– требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; – виды, методы, объекты и средства измерений; – устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – методы определения погрешностей измерений; – условно-графические обозначения электрического оборудования; – основы теории электрических машин; – виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; – базовые электронные элементы и схемы; – виды электронных приборов и устройств; – релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения; – физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; – основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; – виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; – основы пожарной безопасности; – правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; – основные законы теплообмена и термодинамики;	

		– тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах; – устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства; – закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства – базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; – концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию; – структуру и состав типовых систем мехатроники; – типы приводов автоматизированного производства – базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; – структуру и состав типовых систем мехатроники; – типы приводов автоматизированного производства	

1.3. Обоснование часов вариативной части дисциплины

№№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки** ***(если указаны ПК)***	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	52	30
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачета*	-	-
Всего	**52**	**30**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч./ в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Средства бесконтактной оцифровки		**26**	
Тема 1.1 Классификация 3D-сканеров	**Содержание**	**2**	
	1. Технологии 3D-сканирования. Методы 3D-сканирования. Виды 3D-сканеров по принципу использования	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Лазерный 3D-сканер	**Содержание**	**6/4**	
	1. Лазерный 3D-сканер: принцип действия, устройство, технические характеристики, применение. Техника безопасности при работе с лазерным сканером.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	1. Практическая работа № 1. Сканирование объекта	4	ОК 04., ОК 05., ПК 2.7.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3 Времяпролетный 3D-сканер	**Содержание**	**2**	
	1. Времяпролетный 3D-сканер: принцип действия, устройство, технические характеристики, применение. Техника безопасности при работе с времяпролетным сканером.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4 Триангуляционный 3D-сканер	**Содержание**	**2**	
	1. Триангуляционный 3D-сканер: принцип действия, устройство, технические характеристики, применение. Техника безопасности при работе с триангуляционным сканером	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.

	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.5 Фотограмметрическая установка	**Содержание**	**2**	
	1. Фотограмметрическая установка: принцип действия, устройство, технические характеристики, применение. Техника безопасности при работе с фотограмметрической установкой	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.6 3D-сканер с LED подсветкой	**Содержание**	**2**	
	1. 3D-сканер с LED подсветкой: принцип действия, устройство, технические характеристики, применение. Техника безопасности при работе с 3D-сканером с LED подсветкой	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.7 Сравнение систем бесконтактной оцифровки	**Содержание**	**10/8**	
	1. Сравнение систем бесконтактной оцифровки по условиям точности, габаритам объекта, подвижности или неподвижности объекта, световозвращающей способностью объекта.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8/8**	
	1. Практическая работа № 2. Выбор сканера крупногабаритных объектов	4	ОК 04., ОК 05., ПК 2.7.
	2. Практическая работа № 3.Выбор сканера малых объектов с необходимой точностью	4	ОК 04., ОК 05., ПК 2.7.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Оборудование для аддитивного производства		**26**	
Тема 2.1 Установки для моделирования методом	**Содержание**	**8/6**	
	1. Конструктивные особенности FDM принтеров. Кинематика FDM принтеров. Технические характеристики FDM принтеров.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**6/6**	

послойного наплавления (FDM)	1. Практическая работа № 4. Подготовка аддитивной установки (FDM принтера) к работе	6	ОК 04., ОК 05., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2 Стереолитографические (SLA) установки	**Содержание**	**8/6**	
	1. Стереолитография (SLA) и цифровая светодиодная проекция (DLP). Описание технологии SLA и DLP Устройство, принцип действия установок.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**6/6**	
	1. Практическая работа № 5. Подготовка аддитивной (SLA) установки к работе	6	ОК 04., ОК 05., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3 Установки лазерного спекания SLS	**Содержание**	**2**	
	1. Установка лазерного спекания порошкового пластика или гипсового материала (SLS). Устройство, принцип действия, технические характеристики установок. Техника безопасности при работе с установками лазерного спекания SLS.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.4 Установки лазерного плавления металлического порошка (SLM)	**Содержание**	**8/6**	
	1. Установка лазерного плавления металлического порошка (SLM). Устройство, принцип действия, технические характеристики установок. Техника безопасности при работе с установками лазерного спекания SLM.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**6/6**	
	1. Практическая работа № 6. Подготовка аддитивной (SLM) установки к работе	4	ОК 04., ОК 05., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6.
	2. Практическая работа № 7. Обобщение изученного материала в форме дифференцированного зачета	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 09., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6., ПК 2.7.

	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Курсовая работа (проект)			
Промежуточная аттестация			
Всего		**52**	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Лаборатория «Бесконтактной оцифровки», оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерская «Участок аддитивных установок», оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. Технологии аддитивного производства. – Москва : Техносфера, 2021.

2. Красильников Н., Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений. - СПб. : БХВ-Петербург, 2021

3. Аддитивные технологии в производстве изделий аэрокосмической техники : учебное пособие для вузов / А. Л. Галиновский, Е. С. Голубев, Н. В. Коберник, А. С. Филимонов ; под общей редакцией А. Л. Галиновского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12043-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518641 (дата обращения: 20.01.2023).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник / А.А. Чекмарев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 396 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016231-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1868861 (дата обращения: 31.01.2023).

2. Муленко В.В., Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении.- Москва : РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2020. – 72с..

3. Тодд Варфел, Прототипирование. Практическое руководство. – СПб. : Манн, Иванов и Фербер, 2020, – 240с..

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – структуру плана для решения задач. – приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; – порядок их применения и программное обеспечение в	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде; Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов проведённого дифференцированного зачета.

профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств. – психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; – основы проектной деятельности. – правила оформления документов; – правила построения устных сообщений; – особенности социального и культурного контекста. – 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. – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; – основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; – требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; – виды, методы, объекты и средства измерений; – устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – квалитеты и параметры шероховатости; – методы определения погрешностей измерений; – основные сведения о сопряжениях в машиностроении. – технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных	Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках; Запускаешь технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках; Организует работу и обеспечивает технологический процесс на участках с аддитивными установками; Контролирует функционирование аддитивной установки, регулировать её элементы, корректировать параметры работы; Выявляет дефекты, проводит доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов; Диагностирует неисправности аддитивных установок; Выполнять операции технического обслуживания аддитивных установок.	

станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки; – особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки; – особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней; – классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; – методы измерения параметров и определения свойств материалов; – устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – квалитеты и параметры шероховатости; – методы определения погрешностей измерений; – основные сведения о сопряжениях в машиностроении; – способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; – особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства. – особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней – классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве;		

– методы измерения параметров и определения свойств материалов; – основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; – требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – квалитеты и параметры шероховатости; – методы определения погрешностей измерений; – типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; – методы формообразования в машиностроении; – понятие технологичности конструкции изделия – Теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; – Правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах. – Основные закономерности бизнес-процессов и экономической политики изучение состояния и перспектив развития цифровой экономики и особенностей управления бизнесом в эпоху цифровизации; – Методы сбора и обработки данных о развитии цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; – Освоение понятий по организации инфраструктуры цифровой экономики и цифровой трансформации предприятия, выстраивания его связей в рамках цепочек добавленной стоимости и глобальных сетей; – Формирование умения анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой		

трансформации, выявлять и анализировать проблемы цифровой безопасности. – физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства; – элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании; – классификацию и назначение электроприводов, физические процессы в электроприводах; – выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; – технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; – действующую нормативно-техническую документацию по специальности; – правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; – порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; – виды движений и преобразующие движения механизмы; – виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; – кинематику механизмов, соединения деталей машин; – виды износа и деформаций деталей и узлов; – трение, его виды, роль трения в технике; – назначение и классификацию подшипников; – характер соединения основных сборочных единиц и деталей; – основные типы смазочных устройств; – типы, назначение, устройство редукторов; – устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;		

– требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; – виды, методы, объекты и средства измерений; – устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – методы определения погрешностей измерений; – условно-графические обозначения электрического оборудования; – основы теории электрических машин; – виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; – базовые электронные элементы и схемы; – виды электронных приборов и устройств; – релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения; – физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; – основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; – виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; – основы пожарной безопасности; – правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; – основные законы теплообмена и термодинамики; – тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах; – устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства; – закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства – базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим		

процессом, в том числе гибридных систем; – концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию; – структуру и состав типовых систем мехатроники; – типы приводов автоматизированного производства – базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; – структуру и состав типовых систем мехатроники; – типы приводов автоматизированного производства.		
Умеет: – 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; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника). – 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; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач. – организовывать работу коллектива и команды – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявлять толерантность в рабочем коллективе. – 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. – определять оптимальные методы контроля качества – проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; – выбирать средства измерений; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – регулировать функционирование установки; – корректировать программируемые параметры установки; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – эффективно использовать материалы и оборудование; – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования. – подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом; – проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; – определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия; – определять оптимальные методы контроля качества; – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; – определять твердость материалов; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;		

– определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия. – эффективно использовать материалы и оборудование – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; – определять твердость материалов; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли. – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования – Анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента; – Анализировать, интерпретировать и критически оценивать данные, информацию и цифровой контент; – Определять потребности и отбирать необходимые цифровые инструменты для их решения; – Понимать и учитывать культурное и поколенческое разнообразие в цифровой среде. – Теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка		

информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; – Правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах; – Теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; – Правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах. – организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства; – осуществлять метрологическую поверку изделий; – производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; – читать кинематические схемы; – определять передаточное отношение; – определять напряжения в конструкционных элементах; – выбирать средства измерений; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; – читать принципиальные электрические схемы устройств; – измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; – анализировать электронные схемы; – правильно эксплуатировать электрооборудование; – использовать электронные приборы и устройства; – использовать коллективные и индивидуальные средства защиты; – определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;		

– оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; – проводить инструктаж по технике безопасности – рассчитывать теплообменные процессы; – производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства; – оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; – читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; – читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования; – составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; – распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления; правильно эксплуатировать мехатронное оборудование.		

Приложение 1.33
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.13 ОСНОВЫ ОРГАНИЗАЦИИ ПРОИЗВОДСТВА (ОСНОВЫ ЭКОНОМИКИ, ПРАВА И УПРАВЛЕНИЯ)»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления)»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления): формирование представлений об основах экономики, права и управления как составных элементах профессиональной подготовки специалиста среднего звена.

Дисциплина ОП.10 Основы организации производства (основы экономики, права и управления) включена в обязательную часть общепрофессионального цикла образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	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)	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	-
ОК 02.	определять задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделять наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую	номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации;	

	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	современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 03.	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	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	
ОК 04.	организовывать работу коллектива и команды;	психологические основы деятельности коллектива;	-

	взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические особенности личности	
ОК 05.	Грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе	правила оформления документов; правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	
ОК 06.	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей специальности применять стандарты антикоррупционного поведения	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	
ОК 07.	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	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	
ОК 09.	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	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;	

	профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы.	правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.2.	проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом; определять оптимальные методы контроля качества; распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; определять твердость материалов; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения.	технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки; особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки; особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней; классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; методы измерения параметров и определения свойств материалов; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении;	контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов

		способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства.	
ПК 2.3.	подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия; определять оптимальные методы контроля качества; распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; определять твердость материалов; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных	технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки; особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; методы измерения параметров и определения свойств материалов; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении;	выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента

	свойств и требуемой точности изделия	способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; особенности и сфера применения технологий литья, пластического .	

1.3.Обоснование часов вариативной части дисциплины

№№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)***	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
1	Знать: характеристики, современное состояние, перспективы развития, сырьевую и энергетическую базы машиностроения; особенности работы предприятия в условиях рынка; действующие законодательные и нормативные акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность; основные функции предприятий; основные производственные подразделения, их функции; производственные ресурсы предприятия	1.1 Отрасль в условиях рынка.	6	По результатам анализа рынка труда региона
2	Знать: функции планирования в условиях рыночного механизма хозяйствования; составные элементы и виды внутрифирменного планирования; основные принципы планирования; структуру и последовательность разработки бизнес-плана; организацию процесса бизнес-планирования Уметь: разрабатывать бизнес-план предприятия; применять компьютерные технологии разработки бизнес-плана	Тема 1.6 Планирование деятельности предприятия (организации)	10	Для углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
3	Знать: финансы и финансовую систему;	Тема 1.7 Финансы предприятия (организации)	6	Для формирования финансовой

	финансовые отношения на уровне предприятия; финансовые ресурсы и источники их формирования; кредитную систему; основные формы кредита; условия кредитования организаций Уметь: применять порядок финансирования и кредитования предприятия (организации)			грамотности студентов
4	Знать: права и обязанности наемного работника; права и обязанности работодателя; социальное партнерство в сфере труда; коллективные договоры; порядок участия работника в управлении организацией; индивидуальный трудовой договор; полномочия федеральной инспекции труда; порядок защиты трудовых прав работников профессиональными союзами; порядок самозащиты работниками трудовых прав; Уметь: работать с правовыми документами; заключать индивидуальный трудовой договор	Тема 2.2 Трудовые отношения	8	Для расширения подготовки, определяемой содержанием обязательной части
5	Знать: понятие и специфику делового общения; виды делового общения; деловая беседа; деловые переговоры; деловое совещание; деловая переписка; принципы и функции корпоративного общения Уметь: проводить деловые беседы, деловых переговоров, деловые совещания; осуществлять деловую переписку.	Тема 3.2 Основы психологии личности	4	Для усиления практической подготовки
Всего			34	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	В т.ч. в форме практ. подготовки
Учебные занятия	96	36
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	8	-
Промежуточная аттестация в форме экзамена	18	-
Всего	**122**	**36**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Экономика машиностроительного предприятия		**62/28**	
Тема 1.1 Отрасль в условиях рынка. Предприятие как хозяйствующий субъект	**Содержание**	**6**	
	Отраслевое деление народного хозяйства. Отрасль, основные признаки. Машиностроение – ведущая отрасль промышленности, характеристика, современное состояние, перспективы развития. Сырьевая и энергетическая базы машиностроения.	2	ОК 01., ОК 02., ОК03., ПК 2.2.
	Сущность предпринимательской деятельности. Понятие и сущность организации (предприятия). Особенности работы предприятия в условиях рынка. Действующие законодательные и нормативные акты, регулирующие производственно-хозяйственную деятельность.	2	ОК 01., ОК 02., ОК03., ПК 2.2.
	Классификация предприятий. Основные функции предприятий. Основные производственные подразделения, их функции. Производственные ресурсы предприятия.	2	ОК 01., ОК 02., ОК03., ПК 2.2.
Тема 1.2 Основные средства предприятия (организации)	**Содержание**	**12/8**	
	Характеристика основных средств, их сущность и значение. Состав и структура основных средств. Износ, воспроизводство и амортизация основных средств.	2	ОК 01., ОК 02., ОК03., ПК 2.2.
	Показатели использования основных средств. Понятие и виды производственной мощности. Порядок расчета производственной мощности на предприятии.	2	ОК 01., ОК 02., ОК03., ПК 2.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8/8**	
	Практическая работа № 1. Расчет показателей структуры, динамики, движения и состояния основных средств.	4	ОК 03., ОК 04., ПК 2.2.
	Практическая работа № 2. Расчет показателей использования основных средств. Расчет производственной мощности на предприятии.	4	ОК 04., ОК 05., ПК 2.2.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание	**8/4**	

Тема 1.3 Оборотные средства предприятия (организации)	Экономическая сущность, характеристика, состав и структура оборотных средств. Отличие оборотных фондов от основных фондов предприятия. Источники формирования оборотных средств.	2	ОК 01., ОК 02., ОК03., ПК 2.2.
	Оборот оборотных средств. Нормирование оборотных средств. Определение размера запасов оборотных средств. Показатели использования оборотных средств. Пути улучшения использования производственных ресурсов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК03., ПК 2.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа № 3. Оборот оборотных средств. Высвобождение, вовлечение оборотных средств. Расчет показателей использования оборотных средств.	4	ОК 04., ОК 05., ПК 2.2.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4 Трудовые ресурсы. Организация, нормирование и оплата труда	**Содержание**	**10/4**	
	Кадры предприятия, их классификация и структура. Бюджет рабочего времени. Производительность труда: сущность, методика определения и планирования. Характеристика основных показателей производительности труда. Факторы и резервы роста производительности труда.	2	ОК 01., ОК 02., ОК03., ПК 2.2.
	Сущность, значение и методы нормирования труда. Материальное стимулирование труда. Сущность и принципы оплаты труда. Организация оплаты труда для различных категорий персонала.	2	ОК 01., ОК 02., ОК03., ПК 2.2.
	Формы и системы оплаты труда в современных условиях.	2	ОК 01., ОК 02., ОК03., ПК 2.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа № 4. Составление баланса рабочего времени. Расчет основных показателей производительности труда. Расчет заработной платы при различных формах и системах оплаты труда.	4	ОК 04., ОК 05., ПК 2.2.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**4**	
	ВСР №1. Составление презентации по теме «Классификация затрат рабочего времени»	4	ОК 04., ОК 05., ПК 2.2.
Тема 1.5 Основные показатели деятельности предприятия	**Содержание**	**14/6**	
	Характеристика основных показателей деятельности предприятия: себестоимость, цена, прибыль, рентабельность. Классификация затрат, включаемых в себестоимость продукции, работ, услуг.	2	ОК 01., ОК 02., ОК03., ПК 2.2.

(организации) и методика их расчета	Нормативные документы о составе затрат. Калькуляция. Экономические элементы и калькуляционные статьи затрат.	2	ОК 01., ОК 03., ПК 2.2.
	Методика расчета плановой себестоимости продукции. Понятие, функции и виды прибыли. Показатели рентабельности. Оценка эффективности деятельности предприятия (организации). Резервы повышения экономической эффективности производства.	2	ОК 01., ОК 03., ПК 2.2.
	Сущность, функции цены как экономической категории. Система цен и их классификация. Методы ценообразования. Факторы, влияющие на уровень цен. Ценовая политика на предприятии. Ценовая стратегия предприятия.	2	ОК 01., ОК 02., ОК03., ПК 2.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**6/6**	
	Практическая работа № 5. Составление плановой калькуляции. Расчет себестоимости продукции. Составление сметы расходов на производство. Выбор метода ценообразования и расчет цены на продукцию и услуги. Определение оптовой цены предприятия. Расчет показателей прибыли и рентабельности.	6	ОК 04., ОК 05., ПК 2.2
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.6 Планирование деятельности предприятия (организации)	**Содержание**	**10/4**	
	Функция планирования в условиях рыночного механизма хозяйствования. Составные элементы и виды внутрифирменного планирования. Основные принципы планирования.	2	ОК 01., ОК 02., ОК03., ПК 2.2.
	Бизнес-план как одна из форм внутрифирменного планирования. Определение бизнес-плана и его значение. Цели, задачи, функции и принципы бизнес-планирования.	2	ОК 01., ОК 02., ОК03., ПК 2.2.
	Структура и последовательность разработки бизнес-плана. Организация процесса бизнес-планирования.	2	ОК 01., ОК 02., ОК03., ПК 2.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа № 6. Разработка бизнес-плана предприятия. Компьютерные технологии разработки бизнес-плана.	4	ОК 04., ОК 05., ПК 2.2.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.7 Финансы предприятия (организации)	**Содержание**	**12/2**	
	Понятие финансов. Финансы и финансовая система. Финансовые отношения на уровне предприятия. Финансовые ресурсы и источники их формирования.	2	ОК 01., ОК 02., ОК03., ПК 2.2.

	Финансовое планирование в организациях. Кредитная система. Основные формы кредита. Условия кредитования. Кредитование организаций.	2	ОК 01., ОК 02., ПК 2.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа № 7. Порядок финансирования и кредитования предприятия (организации). Основные этапы кредитного процесса.	2	ОК 04., ОК 05., ПК 2.2.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**4**	
	ВСР №2. Составление презентации на тему: «Классификация издержек производства»	4	ОК 04., ОК 05., ПК 2.2.
Раздел 2. Основы права		**10/2**	
Тема 2.1 Право и профессиональная деятельность. Самостоятельная трудовая деятельность	**Содержание**	**2**	
	Правовая система. Отрасли российского права. Конституционные основы правовых отношений. Политические права. Гражданская правоспособность. Неимущественные права граждан. Дееспособность гражданина. Предпринимательская деятельность. Юридическое лицо. Понятие и признаки юридического лица. Виды юридических лиц. Организационно-правовые формы юридических лиц. Образование юридического лица.	2	ОК 01., ОК 06., ОК 07., ПК 2.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2 Трудовые отношения	**Содержание**	**8/2**	
	Трудовой кодекс РФ. Права и обязанности наемного работника. Права и обязанности работодателя. Социальное партнерство в сфере труда. Коллективные договоры. Участие работника в управлении организацией. Индивидуальный трудовой договор.	2	ОК 01., ОК 06., ОК 07., ПК 2.3.
	Федеральная инспекция труда. Защита трудовых прав работников профессиональными союзами. Самозащита работниками трудовых прав.	2	ОК 01., ОК 06., ОК 07., ПК 2.3.
	Рассмотрение индивидуальных трудовых споров комиссиями. Рассмотрение индивидуальных трудовых споров в суде. Рассмотрение коллективных трудовых споров. Забастовка как способ разрешения коллективного трудового спора.	2	ОК 01., ОК 06., ОК 07., ПК 2.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа № 8. Работа с правовыми документами. Заключение индивидуального трудового договора.	2	ОК 05., ОК 09., ПК 2.3.

	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Основы управления		**20/6**	
Тема 3.1 Основы менеджмента. Управление персоналом.	**Содержание**	**10/2**	
	Понятие менеджмента. Особенности менеджмента в области профессиональной деятельности. Функции управления. Производственная и организационная структура предприятия (организации).	2	ОК 01., ОК 06., ОК 07., ПК 2.3.
	Делегирование полномочий. Методы управления. Стиль управления. Методы оценки эффективности управления.	2	ОК 01., ОК 06., ОК 07., ПК 2.3.
	Подбор, подготовка и переподготовка кадров. Возраст и карьера. Сущность мотиваций. Критерии мотивации труда. Индивидуальная и групповая мотивации. Правила работы с группой.	2	ОК 01., ОК 06., ОК 07., ПК 2.3.
	Конфликт, его причины и последствия. Управление конфликтами.	2	ОК 01., ОК 06., ОК 07., ПК 2.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа № 9. Рассмотрение конфликтных ситуаций. Выработка вариантов поведения, направленных на разрешение конфликтных ситуаций.	2	ПК 2.3., ОК 04., ОК 05.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2 Основы психологии личности	**Содержание**	**6/2**	
	Психология, поведение и деятельность. Мотивы поведения и результаты деятельности. Психологические свойства личности: темперамент, характер, направленность и способности. Создание нормального морально-психологического климата в коллективе.	2	ОК 01., ОК 06., ОК 07., ПК 2.3.
	Понятие и специфика делового общения. Виды делового общения. Деловая беседа. Деловые переговоры. Деловое совещание. Деловая переписка. Принципы и функции корпоративного общения	2	ОК 01., ОК 06., ОК 07., ПК 2.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа № 10. Проведение деловой беседы, деловых переговоров, делового совещания и деловой переписки.	2	ОК 04., ОК 09., ПК 2.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Тема 3.3 Основные положения маркетинга. Основные направления деятельности предприятия в области маркетинга	**Содержание**	**4/2**	
	Сущность маркетинга. Внутренняя и внешняя среда организации. Колесо маркетинга. Товар и его жизненный цикл. Содержание маркетинговой деятельности на предприятии. Функции отдела маркетинга. Маркетинговые исследования. Маркетинговый план.	2	ОК 01., ОК 06., ОК 07., ПК 2.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа № 11. Обобщение материала в форме устного и письменного контроля в рамках дифференцированного зачета.	2	ОК 05., ОК 09., ПК 2.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Курсовая работа (проект)			
Промежуточная аттестация		***18***	
Всего		**122**	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет Социально-экономических и гуманитарных дисциплин, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Барышникова, Н. А. Экономика организации : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. А. Барышникова, Т. А. Матеуш, М. Г. Миронов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 184 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18679-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 8 — URL: https://urait.ru/bcode/545336/p.8 (дата обращения: 08.09.2024).

2. Бирюков, С. В. Правовая культура : учебное пособие для вузов / С. В. Бирюков. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 126 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12246-6. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 113 — URL: https://urait.ru/bcode/543051/p.113 (дата обращения: 02.12.2024).

Борисов, Е. Ф. Основы экономики : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ф. Борисов. — 7-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 383 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02043-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 16 — URL: https://urait.ru/bcode/536597/p.16 (дата обращения: 02.09.2024).

3. Дивина, Т. В. Маркетинг в машиностроении : учебное пособие для среднего профессионального образования / Т. В. Дивина, Л. М. Демина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 194 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16599-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 188 — URL: https://urait.ru/bcode/544494/p.188 (дата обращения: 16.12.2024).

4. Жернакова, М. Б. Деловое общение : учебник и практикум для среднего профессионального образования / М. Б. Жернакова, И. А. Румянцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 319 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16605-7. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 10 — URL: https://urait.ru/bcode/541306/p.10 (дата обращения: 12.12.2024).

5. Каламкарян, Р. А. Международное право : учебник для вузов / Р. А. Каламкарян, Ю. И. Мигачев. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 541 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16851-8. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 12 — URL: https://urait.ru/bcode/545457/p.12 (дата обращения: 02.12.2024).

6. Коршунов, В. В. Основы экономической теории : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Коршунов. — 4-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 251 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16566-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 186 — URL: https://urait.ru/bcode/539689/p.186 (дата обращения: 13.09.2024).

7. Кузьмина, Е. Е. Маркетинг : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Е. Кузьмина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 422 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-19915-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 49 — URL: https://urait.ru/bcode/557325/p.49 (дата обращения: 16.12.2024).

8. Менеджмент : учебник для среднего профессионального образования / А. Л. Гапоненко [и др.] ; ответственный редактор А. Л. Гапоненко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 379 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-17649-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 85 — URL: https://urait.ru/bcode/536600/p.85 (дата обращения: 11.12.2024).

9. Менеджмент : учебник для среднего профессионального образования / Ю. В. Кузнецов [и др.] ; под редакцией Ю. В. Кузнецова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 595 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-18120-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 21 — URL: https://urait.ru/bcode/534323/p.21 (дата обращения: 08.12.2024).

10. Михалева, Е. П. Маркетинг : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. П. Михалева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 213 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02475-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 19 — URL: https://urait.ru/bcode/535399/p.19 (дата обращения: 16.12.2024).

11. Основы экономики. Микроэкономика : учебник для среднего профессионального образования / Г. А. Родина [и др.] ; под редакцией Г. А. Родиной. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 312 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16213-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 57 — URL: https://urait.ru/bcode/536828/p.57 (дата обращения: 02.09.2024).

12. Основы экономической теории : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. М. Пищулов [и др.] ; под общей редакцией В. М. Пищулова. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 191 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16662-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 91 — URL: https://urait.ru/bcode/538892/p.91 (дата обращения: 13.09.2024).

13. Поликарпова, Т. И. Экономическая теория : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. И. Поликарпова. — 5-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 308 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16935-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 47 — URL: https://urait.ru/bcode/539147/p.47 (дата обращения: 06.09.2024).

14. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. П. Альбов [и др.] ; под общей редакцией А. П. Альбова, С. В. Николюкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 425 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16691-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 218 — URL: https://urait.ru/bcode/537176/p.218 (дата обращения: 05.12.2024).

15. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. П. Альбов [и др.] ; под общей редакцией А. П. Альбова, С. В. Николюкина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 425 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-16691-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. с. 189 — URL: https://urait.ru/bcode/537176/p.189 (дата обращения: 04.12.2024).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Нормативно-законодательные документы:
2. Конституция Российской Федерации от 12 декабря 1993 г. (с изменениями и дополнениями).
3. Налоговый кодекс Российской Федерации (с изменениями и дополнениями).

4. Бюджетный кодекс Российской Федерации от 31 июля 1998 г. № 145-ФЗ (с изменениями и дополнениями).

5. Гражданский кодекс Российской Федерации. Часть первая от 30 ноября 1994 г. № 51-ФЗ, часть вторая от 26 января 1996 г. № 14-ФЗ, часть третья от 26 ноября 2001 г. № 146-ФЗ, часть четвертая от 18 декабря 2006 г. № 230-ФЗ (с изменениями и дополнениями).

6. Трудовой кодекс РФ от 30.12.2001 № 197-ФЗ (с изменениями и дополнениями).

7. Уголовный кодекс РФ от 13.06.1996 № 63-ФЗ (с изменениями и дополнениями).

8. Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 № 195-ФЗ (с изменениями и дополнениями).

9. Жилищный кодекс РФ от 29.12.2004 N 188-ФЗ (с изменениями и дополнениями).

10. Семейный кодекс РФ от 29.12.1995 N 223-ФЗ (с изменениями и дополнениями).

11. Таможенный кодекс РФ от 28.05.2003 N 61-ФЗ (с изменениями и дополнениями).

12. Федеральный закон от 26 декабря 1995 г. № 208-ФЗ «Об акционерных обществах» (с изменениями и дополнениями).

13. Федеральный закон от 12 января 1996 г. № 7-ФЗ «О некоммерческих организациях» (с изменениями и дополнениями).

14. Федеральный закон Российской Федерации от 06.12.2011 г. № 402-ФЗ «О бухгалтерском учете».

15. Федеральный закон от 5 мая 2014 г. № 99-ФЗ «О внесении изменений в главу 4 части первой Гражданского кодекса Российской Федерации и о признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов Российской Федерации».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: 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	Знает актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; Разрабатывает структуру плана для решения задач, алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; Использует основные источники информации и ресурсы для решения задач и/или проблем в профессиональном и/или социальном контексте; Применяет различные методы работы в профессиональной и смежных сферах; Применяет порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Диагностика (устные и письменные ответы)
номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; Применяет приемы структурирования информации; Использует формат оформления результатов поиска информации; современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; Применяет программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Диагностика (устные и письменные ответы)
содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология;	Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации; Оперирует современной научной и профессиональной терминологией;	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Диагностика (устные и письменные ответы)

возможные траектории профессионального развития и самообразования; основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; правила разработки презентации; основные этапы разработки и реализации проекта	Проектирует возможные траектории профессионального развития и самообразования; Знает основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; Применяет правила разработки презентации; Знает основные этапы разработки и реализации проекта	
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	Владеет содержанием актуальной нормативно-правовой документации; Оперирует современной научной и профессиональной терминологией; Проектирует возможные траектории профессионального развития и самообразования; Знает основы предпринимательской деятельности, правовой и финансовой грамотности; Применяет правила разработки презентации; Знает основные этапы разработки и реализации проекта	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Диагностика (устные и письменные ответы)
правила оформления документов; правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	Применяет правила оформления документов; Использует правила построения устных сообщений особенности социального и культурного контекста	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Диагностика (устные и письменные ответы)
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;	Использует правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); знает лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; применяет особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Диагностика (устные и письменные ответы)

правила чтения текстов профессиональной направленности		
Умеет: 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)	– распознает задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализирует и выделяет её составные части; – определяет этапы решения задачи, составляет план действия, реализовывает составленный план, определяет необходимые ресурсы; – выявляет и эффективно находит информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; – владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Диагностика (устные и письменные ответы)
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	– определяет задачи для поиска информации, планирует процесс поиска, выбирает необходимые источники информации; – выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска; – оценивает практическую значимость результатов поиска; – применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; – использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Диагностика (устные и письменные ответы)

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	– определяет актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; – применяет современную научную профессиональную терминологию; – определяет и выстраивает траектории профессионального развития и самообразования; – выявляет достоинства и недостатки коммерческой идеи; – определяет инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности, выявляет источники финансирования – презентует идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; – определяет источники достоверной правовой информации; – составляет различные правовые документы; – находит интересные проектные идеи, грамотно их формулирует и документирует; – оценивает жизнеспособность проектной идеи, составляет план проекта	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Диагностика (устные и письменные ответы)
организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	– организовывает работу коллектива и команды; – взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Диагностика (устные и письменные ответы)
грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по	– грамотно излагает свои мысли и оформляет документы по	Экспертное наблюдение выполнения практических работ

профессиональной тематике на государственном языке; проявлять толерантность в рабочем коллективе	профессиональной тематике на государственном языке; – проявляет толерантность в рабочем коллективе	Диагностика (устные и письменные ответы)
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	– понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимает тексты на базовые профессиональные темы – участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; – строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; – кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); – пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Экспертное наблюдение выполнения практических работ Диагностика (устные и письменные ответы)

Приложение 1.34
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.14 ОХРАНА ТРУДА»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

1.3. Обоснование часов вариативной части дисциплины.....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.14 ОХРАНА ТРУДА»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.14 Охрана труда: формирование у студентов знаний и умений, необходимых для формирования общих и профессиональных компетенций, указанных во ФГОС СПО по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Дисциплина ОП.14 Охрана труда в обязательную часть образовательной программы п специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ПК, ОК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ПК 1.1.	применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов	создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству
ПК 2.2.	эффективно использовать материалы и оборудование; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования	требования качества в соответствии с действующими стандартами; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов	контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок; контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки; руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов
ПК 2.3.	применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки	выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента

ОК 01.	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; составлять план действия; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	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; структуру плана для решения задач	-
ОК 02.	определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; использовать современное программное обеспечение	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	-
ОК 03.	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	содержание актуальной нормативно-правовой документации	-
ОК 04	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности	
ОК 05.	грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявлять толерантность в рабочем коллективе	особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений	-
ОК 06.	описывать значимость своей специальности; применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей;	

		значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности); стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 07.	соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по *профессии (специальности),* осуществлять работу с соблюдением принципов бережливого производства; организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; основные направления изменения климатических условий региона	-
ОК 09	понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы;	-

1.3.Обоснование часов вариативной части дисциплины

№№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)***	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	60	20
Курсовая работа (проект)	-	
Самостоятельная работа	-	-
Промежуточная аттестация в *форме (зачет, диф.зачет, экзамен)*	-	-
Всего	**60**	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Идентификация и воздействие на человека негативных факторов производственной среды		**8/2**	
Тема 1.1. Классификация и номенклатура негативных факторов	**Содержание**	4	
	1.Основные понятия и терминология безопасности труда. Основные задачи охраны труда	2	ОК 01., ОК 03., ПК 1.1., ПК 2.2.
	2.Основные стадии идентификации негативных производственных факторов. Классификация опасных и вредных производственных факторов. Источники опасных и вредных производственных факторов. Опасные и вредные виды работ на производстве	2	ОК 01., ОК 03., ПК 1.1., ПК 2.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Источники и характеристика негативных факторов и их воздействие на человека	**Содержание**	4/**2**	
	1.Характеристика негативных факторов. Источники негативных факторов. Воздействие негативных факторов на человека. Нормирование и предельно допустимые уровни негативных (вредных) факторов. Опасные механические факторы. Физические негативные факторы. Химические негативные факторы. Опасные факторы комплексного характера. Опасные электрические факторы.	2	ОК 01., ОК 03., ПК 1.1., ПК 2.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа № 1. Опасные и вредные производственные факторы	2	ОК 07., ПК 2.2.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 2. Защита человека от вредных и опасных производственных факторов		**18/4**	
	Содержание	**4**	

Тема 2.1. Защита человека от физических негативных факторов	1.Основные способы защиты от физических негативных факторов. Защита от вибрации, шума, инфра- и ультразвука. Защита от электромагнитного и ионизирующего излучений. Защита от электрических и магнитных полей, инфракрасного (теплового) и ультрафиолетового излучений. Защита от радиации.	2	ОК 04.
	2.Методы и средства обеспечения электробезопасности при проведении монтажа, сборки и регулировки приборов и устройств (агрегатов).	2	ОК 04.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Защита человека от химических и биологических негативных факторов	**Содержание**	**2**	
	Основные индивидуальные средства защиты человека от химических и биологических негативных факторов в производстве приборов и устройств. Методы защиты от химических и биологических негативных факторов. Способы защиты от загрязнённой воздушной и водной сред. Система вентиляции и очистка воздуха от вредных веществ. Методы и средства очистки воды.	2	ОК 02., ПК 2.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3. Защита человека от опасности механического травмирования	**Содержание**	**2**	
	1.Основные методы и средства защиты от механического травмирования при работе с технологическим оборудованием и инструментом. Безопасные приёмы выполнения работ с ручным инструментом при проведении сборочно-монтажных работ приборов, устройств и агрегатов. Особенности обеспечения безопасности монтажных работ приборов, устройств и агрегатов. Требования, предъявляемые к средствам защиты. Основные защитные средства	2	ОК 04., ПК 2.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание	**10/4**	

Тема 2.4. Защита человека от опасных факторов комплексного характера	1.Основные методы и средства защиты от опасных факторов комплексного характера в машиностроительной промышленности и станкостроении. Методы защиты от статического электричества.	2	ОК 07., ПК 2.3.
	2.Молниезащита зданий и сооружений. Методы и средства обеспечения безопасности герметичных систем: предохранительные устройства, контрольно-измерительные приборы, регистрация, техническое освидетельствование и испытание приборов и агрегатов	2	ОК 07., ПК 2.3.
	3. Методы пожарной защиты (безопасности) на промышленных объектах. Огнетушащие средства и особенности их применения.	2	ОК 07., ПК 2.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**/4	
	Практическая работа № 2 Первичные средства пожаротушения	4	ОК 07., ПК 2.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Обеспечение комфортных условий для трудовой деятельности		**6/2**	
Тема 3.1. Микроклимат помещений	**Содержание**	**4/2**	
	1.Механизм теплообмена между организмом человека и окружающей средой. Принципы терморегуляции организма человека. Параметры микроклимата и их гигиеническое нормирование. Методы обеспечения комфортных климатических условий в помещениях на производстве электронных приборов и устройств.	2	ОК 03., ПК 2.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа № 3.Исследование метеорологических характеристик производственных помещений, проверка соответствия характеристик	2	ОК 07., ПК 2.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2. Освещение производственных помещений	**Содержание**	**2**	
	1.Требования к системам освещения. Параметры освещения на рабочих местах. Методы расчёта освещения. Требования к организации освещения на рабочих местах. Характеристики освещения и световой среды. Виды освещения и его нормирование. Искусственные источники света и светильники. Организация рабочего места для создания комфортных зрительных условий при выполнении монтажа, сборки, регулировки и настройки приборов, устройств и агрегатов.	2	ОК 04., ПК 2.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 4. Основы безопасности труда		**8**	
Тема 4.1. Психофизиологические и эргономические основы безопасности труда	**Содержание**	**8/4**	
	1.Психические свойства человека, влияющие на безопасность. Виды трудовой деятельности. Классификация условий трудовой деятельности по тяжести и напряжённости трудового процесса. Основные психические причины травматизма. Основные антропометрические, сенсомоторные и энергетические характеристики человека. Общность и различия между физическим и умственным трудом. Влияние алкоголя на безопасность труда.	2	ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 09., ПК 2.2., ПК 2.3.
	2.Энергетические затраты при различных видах трудовой деятельности. Способы снижения утомления человека и повышения его работоспособности. Способы оценки тяжести и напряжённости труда. Требования к организации рабочего места	2	ОК 04., ОК 05., ОК 06., ПК 2.2., ПК 2.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа №4 Специальная оценка условий труда	4	ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 09., ПК 2.2., ПК 2.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 5. Управление безопасностью труда		**14/6**	
Тема 5.1. Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда. Организация службы охраны труда на предприятии	**Содержание**	**8/2**	
	1.Трудовое законодательство. Система стандартов безопасности труда. Система управления безопасностью труда в РФ.	2	ПК 2.2, ПК 2.3.
	2. Система контроля и надзора за безопасностью труда. Организация работы службы охраны труда на производстве	2	ПК 2.2, ПК 2.3.
	3. Право и гарантии работника на труд, отвечающий требованиям безопасности труда. Обеспечение работников средствами индивидуальной защиты. Обучение работников безопасным методам труда на производстве.	2	ПК 2.2, ПК 2.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа № 5. Использование средств индивидуальной и групповой защиты.	2	ПК 2.2, ПК 2.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание	**6/4**	

Тема 5.2. Экономические механизмы управления безопасностью труда	1.Экономический ущерб от производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Принципы расчёта экономического ущерба от производственного травматизма и профессиональных заболеваний. Затраты на обеспечение требований охраны труда. Экономическая эффективность мероприятий по обеспечению требований охраны труда	2	ОК 06., ПК 2.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа № 6. «Анализ производственного травматизма на предприятии. Оформление акта формы Н-1.»	4	ОК 07., ПК 2.2.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 6. Первая помощь пострадавшим		**6/2**	
Тема 6.1. Оказание первой медицинской помощи пострадавшим	**Содержание**	**6/2**	
	1. Производственный травматизм. 3. Профилактика профессиональных заболеваний. Первая помощь при несчастных случаях Общие принципы оказания первой помощи пострадавшим на производстве. Виды травм, ран, ожогов и других механических повреждений.	2	ОК 07., ПК 2.2.
	2.Принципы оказания первой помощи пострадавшим. Первая помощь при поражении электрическим током. Освобождение пострадавшего от действия электрического тока. Приёмы доврачебной помощи	2	ОК 07., ПК 2.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**2/2**	
	Практическая работа № 7. Оказание первой помощи пострадавшим	2	ОК 07., ПК 2.2.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Курсовой работа (проект)			
Промежуточная аттестация			
Всего		**60**	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет безопасности жизнедеятельности и охраны труда, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Горькова Н. В., Фетисов А. Г., Мессинева Е. М. Охрана труда : учебное пособие для СПО/ Н.В. Горькова — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 220 с. 2.
2. Девисилов В.А. Охрана труда : учебник. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : ФОРУМ, 2021.
3. Касьяненко, Т. Г. Анализ и оценка рисков в бизнесе : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Т. Г. Касьяненко, Г. А. Маховикова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 381 с.
4. Профилактика и практика расследования несчастных случаев на производстве : учебное по-собие для спо / Г. В. Пачурин, Н. И. Щенников, Т. И. Курагина, А. А. Филиппов ; под общей ре-дакцией Г. В. Пачурина. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 380 с.
5. Широков Ю. А. Охрана труда. Учебник для СПО, 2-е изд., стер. / Ю.А.Широков — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 372 с.
6. **www.ohranatruda.ru** (информационный сайт в области охраны труда и промышленной безопасности. Еженедельные новости законодательства);
7. www.otipb.narod.ru (материалы по О.Т. и пром. безопасности, информация о несчастных случаях на производстве, инструкции. Законодательные акты, положения, ГОСТы, программы);
8. ohranatruda.od.by (документы по О.Т. и Т.Б.; все документы структурированы по разделам);
9. www.government.ru (сайт правительства России, новости в законодательстве);

3.2.2. Дополнительные источники

1. Гейц, И.В. Охрана труда. Новые требования : практическое пособие / И.В. Гейц. - М. : ДиС, 2013. - 288 с.
2. Графкина, М.В. Охрана труда и основы экологической безопасности: Автомобильный транспорт : учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования / М.В. Графкина. - М. : ИЦ Академия, 2013. - 192 с.
3. Графкина, М.В. Охрана труда в производственной сфере : учебное пособие / М.В. Графкина. - М. : Форум, 2013. - 320 с.
5. Межотраслевые правила по охране труда на автомобильном транспорте ПОТ Р М-027-2003
6. Сборник типовых инструкций по охране труда для основных профессий рабочих АТПТОИ Р-200-01-95, ТОИ Р-200-23-95
7. Видео инструктажи по охране труда. – Режим доступа: htt:// oxtrud. ru/iot.htm;
8. Справочник специалиста по охране труда. – Режим доступа: (www.trudohrana.ru) №1- 12/ 2016.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; требования качества в соответствии с действующими стандартами; производственная и организационная структура предприятия; права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности; нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников; виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; основы пожарной безопасности; особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки требования качества в соответствии с действующими стандартами; правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности. виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; основы пожарной безопасности; нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников; виды вредных и опасных факторов	твёрдо знает программный материал, системно и грамотно его излагает; демонстрирует необходимый уровень компетенций; свободно владеет понятийным аппаратом; проявляет полное знание программного материала, демонстрирует сформированные на достаточном уровне умения и навыки, указанные в программе компетенций.	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов выполнения домашних заданий. Оценка результатов проведённого экзамена

на производстве, средства защиты; 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; структуру плана для решения задач; 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 содержание актуальной нормативно-правовой документации; психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов и построения устных сообщений сущность гражданско-патриотической позиции, общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии (специальности); стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения; основные направления изменения климатических условий региона правила построения простых и		

сложных предложений на профессиональные темы		
Умеет: применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам правильно эксплуатировать электрооборудование; использовать электронные приборы и устройства; определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; проводить инструктаж по технике безопасности. защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации; эффективно использовать материалы и оборудование; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; эффективно использовать материалы и оборудование правильно эксплуатировать электрооборудование; использовать коллективные и индивидуальные средства защиты; определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; использовать коллективные и индивидуальные средства защиты; оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; использовать электронные приборы и устройства; распознавать задачу и/или проблему	показывает необходимый уровень компетенций в рамках специальности; определяет и проводит анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; проводит инструктаж по технике безопасности; грамотно использует коллективные и индивидуальные средства защиты; оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте.	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов проведённого экзамена.

в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; составлять план действия; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника) определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; использовать современное программное обеспечение; определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; 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 описывать значимость своей профессии (специальности); применять стандарты антикоррупционного поведения соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии (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;		

Приложение 1.35
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.15 ПРОГРАММИРОВАНИЕ СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ.....

1. Общая характеристика .....

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....

2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ .....

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....

2.2. Содержание дисциплины.....

2.3. Курсовой проект (работа) .....

3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.15 Программирование станков с программным управлением»

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Цель дисциплины ОП.15 Программирование станков с программным управлением: формирование знаний, умений, навыков в области программирования станков с программным управлением.

Дисциплина ОП.15 Программирование станков с программным управлением включена в вариативную часть общепрофессионального цикла ОПОП-П специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, введена по запросу работодателя.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины:

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ПК.1.1.	выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей, руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями; осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки; выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки; выбирать средства измерений; выполнять измерения и контроль параметров изделий; выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов; выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; выполнять эскизы, технические рисунки и	типов систем бесконтактной оцифровки и области их применения; принципов действия различных систем бесконтактной оцифровки; правил осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства; правил выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей; способов графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; видов электронных приборов и устройств; базовых электронных элементов и схем; правил безопасной эксплуатации установок и аппаратов; устройства, назначения, правила настройки и регулирования контрольно-	создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству

	чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;	измерительных инструментов и приборов	
ПК.1.2.	осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях; осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом; моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; определять твердость материалов; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов	устройств, правил калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки; требований к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза методов и приемов проекционного черчения; классов точности и их обозначения на чертежах; правил оформления и чтения конструкторской и технологической документации; техники и принципов нанесения размеров; типа и назначения спецификаций, правила их чтения и составления; требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; основных сведений о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; методов измерения параметров и определения свойств материалов; основных положений и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требований качества в соответствии с действующими стандартами; технических регламентов; метрологии и технических измерений: основные понятия, единая терминология; видов, методов, объектов и средств измерений; основ взаимозаменяемости и нормирование точности; систем допусков и посадок; квалитета и параметров шероховатости;	непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования

		методов определения погрешностей измерений; основных сведений о сопряжениях в машиностроении; системы автоматизированного проектирования и ее составляющие; принципов функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; теории и практики моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации; системы управления данными об изделии (системы класса PDM); понятия цифрового макета	
ПК.2.1.	выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему	классификаций, основных видов, маркировки, области применения и способов обработки конструкционных материалов, основных сведений об их назначении и свойствах, принципов их выбора для применения в производстве; закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; литейных свойств полимеров различного отверждения, литейных свойств металлов и сплавов, закономерностей процессов формирования структуры и свойств отливок; физико-химических явлений при производстве заготовок методом литья; основных сведений о кристаллизации и структуре расплавов; способов получения композиционных материалов;	руководства на уровне технологического звена подготовкой аддитивных установок к запуску, подготовкой и рекуперацией рабочих материалов. управления загрузкой материалов для синтеза; контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки. выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с

	виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; правильно эксплуатировать электрооборудование; использовать электронные приборы и устройства; выбирать средства измерений; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов; определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; проводить инструктаж по технике безопасности. защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации; рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия); разрабатывать бизнес-план	сущности технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием; базовых электронных элементов и схем; видов электронных приборов и устройств; основных положений и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требований качества в соответствии с действующими стандартами и технические регламенты; метрологии и технических измерений: основные понятия, единая терминология; видов, методов, объектов и средств измерений; устройства, назначения, правил настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении; система автоматизированного проектирования и ее составляющие; принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации. понятие правового регулирования в сфере	применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки

		профессиональной деятельности; основные положения законодательных и нормативных правовых актов в области экономики; материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования; производственная и организационная структура предприятия; основы организации работы коллектива исполнителей; инструменты дисциплинарной и материальной ответственности; права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности; нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников; виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; основы пожарной безопасности; особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;	
ПК.2.2.	определять оптимальные методы контроля качества проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; выбирать средства измерений; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; регулировать функционирование установки; корректировать программируемые параметры установки; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам;	закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; виды, методы, объекты и средства измерений;	контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных

	эффективно использовать материалы и оборудование; заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования;	устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении	установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов
ПК.2.3.	подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия; определять оптимальные методы контроля качества; распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; определять твердость материалов; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к	технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки; особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; методы измерения параметров и определения свойств материалов; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок;	выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента

	производимой продукции и производственным процессам осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия	квалитеты и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении; способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; особенности и сфера применения технологий литья, пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства	
ПК.2.4.	эффективно использовать материалы и оборудование распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; определять твердость материалов; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли. заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования	особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; методы измерения параметров и определения свойств материалов; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; методы формообразования в машиностроении;	руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки

		понятие технологичности конструкции изделия	
ПК.3.2.	оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; разрабатывать маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;	действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем.	Проектирование операций аддитивного производства
ОК 01.	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)	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	
ОК 02.	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	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	

	применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач	профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства	
ОК 03.	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	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	
ОК 07.	соблюдать нормы экологической безопасности определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности организовывать профессиональную	правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности	

	деятельность с соблюдением принципов бережливого производства организовывать профессиональную деятельность с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	пути обеспечения ресурсосбережения принципы бережливого производства основные направления изменения климатических условий региона правила поведения в чрезвычайных ситуациях	
ОК 09.	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	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	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

Данная дисциплина является вариативной в полном объеме по запросу работодателя.

№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки *(если указаны ПК)***	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	80	56
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-	-
Всего	**86**	**56**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование раздела и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем акад. ч/ в т.ч. в форме практической подготовки, акад. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы программирования автоматизированного оборудования		**20**	
Тема 1.1. Технология программирования автоматизированного оборудования Системы координат	**Содержание**	**10/2**	
	1. Структура дисциплины. Значение программирования автоматизированного оборудования при освоении специальностей СПО.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	2. Техника безопасности при работе с оборудованием. Входной контроль.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	3. Движение исполнительных органов станка. Основы технологии разработки управляющих программ.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	4. Системы координат станков с ЧПУ. Нулевые и исходные точки станков с ЧПУ. Абсолютные и относительные координаты.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2/2**	
	1. Практическая работа №1. Принципы построения системы координат токарного станка с ЧПУ. Расчет траектории инструмента, начальных и опорных точек.	2	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2 Структура управляющей программы, подготовительные команды	**Содержание**	**10/6**	
	1. Основные понятия и определения. Числовое программное управление станков. Траектория движений инструмента.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	2. Язык программирования ИСО-7бит. Структура и формат программы.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6/6**	

	1. Практическая работа №2. Введение в программирование. Подготовительные функции программирования линейной интерполяции. Подготовительные и вспомогательные функциям управляющей программы. Выполнение технологических команд.	6	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Итого за 5 семестр	**20**	
Раздел 2. Программирование токарной обработки		**60/44**	
Тема 2.1 Основы программирования токарной обработки	**Содержание**	**8/6**	
	1. Элементы контура детали и заготовки. Зоны токарной обработки. Разработка черновых переходов при токарной обработке основных поверхностей.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**6/6**	
	1. Практическая работа №3. Линейная интерполяция. Написание управляющей программы обработки детали по линейной траектории в абсолютных и относительных координатах.	4	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	2. Практическая работа №4. Круговая интерполяция. Написание управляющей программы обработки детали по круговой траектории	2	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2 Винтовая интерполяция	**Содержание**	**4/2**	
	1. Винтовая поверхность. Типовые схемы нарезания резьб. Особенности программирования конической резьбы.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2/2**	
	1. Практическая работа №5. Резьбонарезание наружной однозаходной и многозаходной резьбы с постоянным шагом (код G92)	2	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 3.2.,

			ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3 Программирование нарезания внутренней резьбы на токарных станках	**Содержание**	**2/2**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**2/2**	
	1. Практическая работа №6. Нарезание резьбы, используя цикл G76	2	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.4 Программирование чернового точения на токарных станках.	**Содержание**	**18/16**	
	1. Продольная черновая обработка с использованием цикла G90. Программирование цилиндрической наружной проточки. G90 – цикл продольной черновой обработки на языке системы ЧПУ FANUC (G-код А). Цикл торцевой черновой обработки G94. 2. Цикл черновой продольной контурной обработки G71 для проточки контура любой сложности. Цикл чистовой продольной контурной обработки G70 3. Поперечная контурная обработка с использованием цикла G72. Цикл черновой поперечной контурной обработки G72. Цикл контурной обработки G73. 4. Продольная и торцевая черновая обработка вала в системе ЧПУ SINUMERIK 5. Черновой продольная контурная обработки для проточки контура любой сложности в системе ЧПУ SINUMERIK	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**16/16**	
	1. Практическая работа №7. Программирование цилиндрической наружной проточки. G90 – цикл продольной черновой обработки и G94 - цикл торцевой черновой обработки на языке системы ЧПУ FANUC (G-код А).	4	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	2. Практическая работа №8. Продольная и торцевая черновая обработка вала в системе ЧПУ SINUMERIK	4	ПК 1.1., ПК 1.2.,

			ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	3.Практическая работа №9. Продольная контурная обработка с использованием цикла G71 на языке системы ЧПУ FANUC.	4	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	4.Практическая работа №10. Продольная контурная обработка с использованием цикла на языке системы ЧПУ SINUMERIK	4	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.5 Автоматическая компенсация размеров инструмента	**Содержание**	**2**	
	1. Компенсация длины инструмента. Автоматическая коррекция радиуса инструмента. Активация, подвод и отвод. Программируемое смещение нулевой точки. Коррекция инструмента	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ		
	Самостоятельная работа обучающегося		
Тема 2.6 Программирование проточки фасок и скруглений угла 90°	**Содержание**	**10/8**	
	1. Автоматическая обработка фасок и канавок на языке системы ЧПУ FANUC и SINUMERIK	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8/8**	
	1. Практическая работа №11. Цикл автоматической обработки канавок G75 Написание управляющей программы обработки канавок. на языке системы ЧПУ FANUC	4	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	2. Практическая работа №12. Цикл автоматической обработки канавок.	4	ПК 1.1., ПК 1.2.,

	Написание управляющей программы обработки канавок. на языке системы ЧПУ SINUMERIK		ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.7. Программирование сверления торцевой поверхности.	**Содержание**	**16/10**	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**10/10**	
	1. Практическая работа №13. Цикл сверления торцевой поверхности с периодическим выводом сверла (G74) Написание управляющей программы. Постоянные циклы работы станка. Циклы сверления.	6	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	2. Практическая работа №14. Цикл сверления торцевой поверхности с периодическим выводом сверла на языке системы ЧПУ SINUMERIK	4	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**6**	
	ВСР №1. Информационное сообщение на тему: «Составление номенклатуры деталей по рабочим чертежам для обработки на станках с ЧПУ разных групп» Информационное сообщение по теме: «Роль справочной литературы при разработке УП». Информационное сообщение на тему: «Составление УП на разных языках программирования для обработки заданной детали»	6	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	Самостоятельная работа обучающегося		
Раздел 3. Программирование обработки деталей на сверлильных и фрезерных станках с ЧПУ		**6/4**	
Тема 3.1 Общие схемы программирования обработки на фрезерных станках с	**Содержание**	**6/4**	
	1. Элементы контура детали. Области обработки. Типовые схемы переходов при фрезерной обработке. Формирование траектории инструмента при фрезеровании Технологическая классификация отверстий. Типовые переходы при обработке отверстий. Общая методика программирования сверлильных операций.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.

ЧПУ. Программирование обработки деталей на сверлильных станках с ЧПУ Особенности кодирования информации в УП для многоцелевых станков.	Программирование расточных операций. Основные функции языка программирования ISO-бит (G код) для автоматизированного Программирование методом подпрограмм. Диалоговые методы программирования.		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**4/4**	
	1. Практическая работа №15. Контурное фрезерование Написание управляющей программы контурного фрезерования буквы алфавита. Дифференцированный зачет	4	ПК 1.1., ПК 1.2., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 3.2., ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Итого за 6 семестр	**66**	
Всего		**86**	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение:

Кабинет технологии машиностроения, оснащенный в соответствии приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатории метрологии, стандартизации и сертификации, оснащенный в соответствии приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские участок механообработки, слесарная мастерская, оснащенные в соответствии приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Балла О. М. Обработка деталей на станках с ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования / О. М. Балла. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 368 с.

2. Безъязычный В. Ф., Крылов В. Н. и др. Процессы формообразования деталей машин. Учебное пособие для среднего профессионального образования / В.Ф. Безъязычный. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с.

3. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. «Технологии аддитивного производства». М. : Техносфера, 2021.

4. Гулиа Н. В., Клоков В. Г., Юрков С. А. Детали машин. Учебник для среднего профессионального образования / Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 416 с.

5. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю. Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Л.Н.Самойлова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с.

6. Самойлова Л. Н., Юрьева Г. Ю. Гирн А. В. Технологические процессы в машиностроении. Лабораторный практикум. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Н.В. Гулиа. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 156 с.

7. Сурина Е. С. Разработка управляющих программ для системы ЧПУ. Учебное пособие для среднего профессионального образования / Е.С.Сурина. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 268 с.

8. Сысоев С. К., Сысоев А. С., Левко В. А. Технология машиностроения. Проектирование технологических процессов. Учебное пособие для среднего профессионального образования / С.К.Сысоев — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 352 с.

9. Черепахин А.А., Кузнецов В.А. Технологические процессы в машиностроении. Уч. Пособие, 3-е изд., стер. / А.А.Черепахин. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 156 с.

10. Черпаков Б.И. Технологическое оборудование машиностроительного производства. Изд. 6-е. М.: Академия, 2021.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Основы программирования токарной обработки деталей на станках с ЧПУ в системе «Sinumerik»: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Терентьев, А. И. Сердюк, А. Н. Поляков, С. Ю. Шамаев. — Саратов: Профобразование, 2020. — 107 с. — ISBN 978-5-4488-0639-1. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/92137»

2. Сергеев, А. И. Программирование ЧПУ для автоматизированного оборудования: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. И. Сергеев, А. С. Русяев, А. А. Корнипаева. — Саратов: Профобразование, 2020. — 117 с. — ISBN 978-5-4488-0579-0. — Текст электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование: [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/92146

3. Международный технический информационный журнал «Оборудование и инструмент для профессионалов». Режим доступа: http://www.informdom.com/

4. Портал «Всё о металлообработке». Режим доступа: http://met-all.org/

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	**Показатели освоенности компетенций**	**Методы оценки**
Знает: типы систем бесконтактной оцифровки и области их применения; принципы действия различных систем бесконтактной оцифровки; правила осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства; правила выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей; способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; виды электронных приборов и устройств; базовые электронные элементы и схемы; правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; устройства, назначения, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов устройств, правил калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки; требования к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза методов и приемов проекционного черчения; классы точности и их обозначения на чертежах; правила оформления и чтения конструкторской и технологической документации; технику и принципы нанесения размеров; типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической	выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; планирует и реализует собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях; пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов дифференцированного зачета.

документации; основные сведения о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; методы измерения параметров и определения свойств материалов; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; метрологию и технические измерения: основные понятия, единая терминология; видов, методов, объектов и средств измерений; основ взаимозаменяемости и нормирование точности; системы допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении; системы автоматизированного проектирования и ее составляющие; принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; теорию и практику моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации; систему управления данными об изделии (системы класса PDM); понятия цифрового макета классификаций, основных видов, маркировки, области применения и способов обработки конструкционных материалов, основных сведений об их назначении и свойствах, принципов их выбора для применения в производстве; закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической,		

химической, термической, гидравлической и газообработки; литейные свойства полимеров различного отверждения, литейных свойств металлов и сплавов, закономерностей процессов формирования структуры и свойств отливок; физико-химические явления при производстве заготовок методом литья; основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов; способы получения композиционных материалов; сущности технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумное напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием; базовые электронные элементы и схемы; виды электронных приборов и устройств; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами и технические регламенты; метрологию и технические измерения: основные понятия, единая терминология; виды, методы, объекты и средства измерений; устройства, назначения, правил настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; систему допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении; систему автоматизированного проектирования и ее составляющие; принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при		

проектировании изделий; теорию и практику моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации. понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; основные положения законодательных и нормативных правовых актов в области экономики; материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования; производственную и организационную структуру предприятия; основы организации работы коллектива исполнителей; инструменты дисциплинарной и материальной ответственности; права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности; нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников; виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; основы пожарной безопасности; особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности; закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; виды, методы, объекты и средства измерений; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных		

инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; системы допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки; особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; методы измерения параметров и определения свойств материалов; устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; основные сведения о сопряжениях в машиностроении; способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; особенности и сферу применения технологий литья, пластического деформирования, обработки		

резанием, аддитивного производства особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; методы измерения параметров и определения свойств материалов; основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; основы взаимозаменяемости и нормирование точности; система допусков и посадок; квалитеты и параметры шероховатости; методы определения погрешностей измерений; типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; методы формообразования в машиностроении; понятие технологичности конструкции изделия действующую нормативно-техническую документацию по специальности; порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; требования качества в соответствии с действующими стандартами; технические регламенты; базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем. 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 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 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		
Умеет: создавать компьютерные модели посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовку к производству непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования; руководить на уровне технологического звена подготовкой аддитивных установок к запуску, подготовкой и рекуперацией рабочих материалов. управлять загрузкой материалов для синтеза; контролировать работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки. выполнять работы по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки, руководить на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента руководить на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов выполнения работ по проверке	применяет средства бесконтактной оцифровки и ручные измерительные инструменты для разработки электронной модели изделия, входного и выходного контроля изделия; разрабатывает и корректирует с помощью систем автоматизированного проектирования трехмерные электронные модели изделий; проводит входной контроль исходного сырья; запускает технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках; организует работу и обеспечивает технологический процесс на участках с аддитивными установками; контролирует функционирование аддитивной установки, регулирует её элементы, корректирует параметры работы; проектирует операции аддитивного производства, генерирует и корректирует управляющие программы аддитивных установок.	Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов Дифференцированного зачета.

соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки Проектировать операции аддитивного производства выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей, руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями; осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки; выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки; выбирать средства измерений; выполнять измерения и контроль параметров изделий; выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов; выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике; осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях; осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом; моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;		

читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; определять твердость материалов; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; правильно эксплуатировать электрооборудование; использовать электронные приборы и устройства; выбирать средства измерений; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;		

определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов; определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; проводить инструктаж по технике безопасности. защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации; рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия); разрабатывать бизнес-план определять оптимальные методы контроля качества проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; выбирать средства измерений; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; регулировать функционирование установки; корректировать программируемые параметры установки; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; эффективно использовать материалы и оборудование; заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования; подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий,		

полученных послойным синтезом проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия; определять оптимальные методы контроля качества; распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; определять твердость материалов; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия эффективно использовать материалы и оборудование распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их, определять твердость материалов; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам;		

применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли. заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; разрабатывать маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; 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 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 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		

Приложение 1.36
к ОПОП-П по специальности
15.02.09 Аддитивные технологии

Рабочая программа дисциплины
«ОП.16 УСТРОЙСТВО И СХЕМОТЕХНИКА»

2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ .....
1. Общая характеристика .....
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....
1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины .....
2. Структура и содержание ДИСЦИПЛИНЫ.....
2.1. Трудоемкость освоения дисциплины .....
2.2. Содержание дисциплины.....
2.3. Курсовой проект (работа) .....
3. Условия реализации ДИСЦИПЛИНЫ .....
3.1. Материально-техническое обеспечение.....
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....
4. Контроль и оценка результатов освоения ДИСЦИПЛИНЫ.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.16 УСТРОЙСТВО И СХЕМОТЕХНИКА ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Цель дисциплины ОП.16 Устройство и схемотехника интеллектуального оборудования: получение обучающимися необходимых знаний о методах и средствах разработки, проектирования и эксплуатации мехатронных и робототехнических систем.

Дисциплина ОП.16 Устройство и схемотехника интеллектуального оборудования включена в вариативную часть общепрофессионального цикла ОПОП-П специальности 15.02.09 Аддитивные технологии, введена по запросу работодателя.

1.2. Планируемые результаты освоения дисциплины

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01.	– 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; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – структуру плана для решения задач.	
ОК 02.	– 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;	– 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.	-

	– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.		
ОК 03.	– 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	– 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	
ОК 04.	– организовывать работу коллектива и команды	– психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; – основы проектной деятельности.	
ОК 05.	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявлять толерантность в рабочем коллективе.	– правила оформления документов; – правила построения устных сообщений; – особенности социального и культурного контекста.	
ОК 06.	– проявлять гражданско-патриотическую позицию – демонстрировать осознанное поведение	– сущность гражданско-патриотической позиции – традиционных общечеловеческих ценностей,	

	– описывать значимость своей специальности – применять стандарты антикоррупционного поведения	в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений – значимость профессиональной деятельности по специальности – стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 07.	– 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	– 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	
ОК 08.	– 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	– 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	
ОК 09.	– 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.	– 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.	
ПК 2.4.	– эффективно использовать материалы и оборудование	– особенности дальнейшего использования	– руководства на уровне

	– распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; – определять твердость материалов; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли. – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования	синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней – классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; – методы измерения параметров и определения свойств материалов; – основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; – требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – квалитеты и параметры шероховатости; – методы определения погрешностей измерений; – типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; – методы формообразования в машиностроении; – понятие технологичности конструкции изделия	технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов – выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки
ПК 2.6.	– Теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; – Правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах; – Теоретические основы создания информационного	– Основные закономерности бизнес-процессов и экономической политики изучение состояния и перспектив развития цифровой экономики и особенностей управления бизнесом в эпоху цифровизации; – Методы сбора и обработки данных о развитии цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий;	– выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства.

	общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; – Правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах.	– Освоение понятий по организации инфраструктуры цифровой экономики и цифровой трансформации предприятия, выстраивания его связей в рамках цепочек добавленной стоимости и глобальных сетей; – Формирование умения анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявлять и анализировать проблемы цифровой безопасности.	

1.3. **Обоснование часов вариативной части ОПОП-П**

Данная дисциплина является вариативной в полном объеме по запросу работодателя

№№ п/п	**Дополнительные знания, умения, навыки**	**№, наименование темы**	**Объем часов**	**Обоснование включения в рабочую программу**
1				

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практ. подготовки**
Учебные занятия	80	32
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	8	-
Консультации	-	-
Промежуточная аттестация в *форме дифференцированного зачета*	-	-
Всего	**88**	**32**

2.2. Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы программирования автоматизированного оборудования		**34/12**	
Тема 1.1. Логические основы цифровых устройств	**Содержание**	**4**	
	1. Введение.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	2. Основные положения алгебры логики.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Переключательные функции	**Содержание**	**6/4**	
	1. Представление переключательных функций, минимизация переключательных функций.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа №1. Минимизация логических функций с применением законов и тождеств алгебры логики	4	ОК 01., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ПК 2.4., ПК 2.6.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Системы счисления	**Содержание**	**4**	
	1. Позиционная система счисления, перевод чисел из одной системы счисления в другую.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.

	2. Формы представления чисел в цифровых устройствах.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4. Двоичная система счисления	**Содержание**	**12/8**	
	1. Двоичная арифметика, сложение и вычитание двоично-десятичных чисел.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	2. Кодирование отрицательных чисел, модифицированные коды, умножение и деление двоичных чисел.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8/8**	
	Практическая работа №2. Представление чисел в различных системах счисления и перевод чисел из одной системы счисления в другую.	4	ОК 01., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ПК 2.4., ПК 2.6.
	Практическая работа №3. Аппаратная реализация логических функций	4	ОК 01., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ПК 2.4., ПК 2.6.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.5. Транзисторно-транзисторная логика	**Содержание**	**8**	
	1. Классификация и основные параметры логических элементов.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	2. Транзисторно-транзисторная логика.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**4**	
	ВСР №1. Построение схем логических устройств	4	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.

Раздел 2. Комбинационные устройства		**20/8**	
Тема 2.1. Шифраторы и дешифраторы	**Содержание**	**12/4**	
	1. Основные положения о шифраторах.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	2. Основные положения, ступенчатые дешифраторы, формирование логических функций.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа №4. Исследование работы шифраторов и дешифраторов	4	ОК 01., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ПК 2.4., ПК 2.6.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**4**	
	ВСР №2. Построение схемы шифратора	4	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
Тема 2.2. Мультиплексоры	**Содержание**	**6/4**	
	1. Мультиплексоры: назначение и принцип работы.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа №5. Исследование работы мультиплексоров и демультиплексоров.	4	ОК 01., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ПК 2.4., ПК 2.6.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3. Компараторы, сумматоры и шинные формирователи	**Содержание**	**6**	
	1. Схемы сравнения цифровых кодов, цифровые компараторы, контроль правильности передачи информации.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	2. Комбинационные двоичные сумматоры, многоразрядные двоичные сумматоры.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	3. Накапливающий 4-х разрядный двоичный сумматор, формирователи, приемопередатчики.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.

	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 3. Устройства последовательного действия		**18/12**	
Тема 3.1. Триггеры	**Содержание**	**8/4**	
	1. Общие сведения о триггерах. RS-триггеры.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	2. D-триггеры и JK-триггеры	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа №6. Исследование работы интегральных триггеров.	4	ОК 01., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ПК 2.4., ПК 2.6.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2. Регистры	**Содержание**	**6/4**	
	Общая характеристика регистров	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа №7. Исследование работы регистров.	4	ОК 01., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ПК 2.4., ПК 2.6.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.3. Счетчики и программируемые делители	**Содержание**	**6/4**	
	Счетчики и программируемые делители.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4/4**	
	Практическая работа №8. Исследование работы счетчиков.	4	ОК 01., ОК 04., ОК 05., ОК 07., ПК 2.4., ПК 2.6.

	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 4. Аналого-цифровое преобразование		**2**	
Тема 4.1 Особенности кодирования информации в УП для многоцелевых станков.	**Содержание**	**2**	
	Принципы дискретизации аналоговых сигналов, квантование, погрешности квантования, погрешности цифро-аналогового преобразования.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Раздел 5. Организация микропроцессорной системы		**8**	
Тема 5.1. Полупроводниковая память	**Содержание**	**2**	
	Статическая память, динамическая память, перепрограммируемая память, флэш-память.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.2. Устройства обработки данных и управления	**Содержание**	**2**	
	Устройство обработки данных, устройство управления, организация микрокоманд.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 5.3. Общие сведения о микропроцессорах	**Содержание**	**2**	
	Общая характеристики микропроцессоров, организация микропроцессора, классификация микропроцессоров.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Тема 5.4. Программное обеспечение микропроцессоров	**Содержание**	**2**	
	Языки и уровни программирования, подготовка программного обеспечения, виды программного обеспечения. Представление данных в микропроцессоре, адресация данных.	2	ОК 02., ОК 03., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Курсовая работа (проект)			
Промежуточная аттестация			
Всего		**88**	

2.3. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по дисциплине не предусмотрен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет мехатроники и автоматизации, оснащенный в соответствии приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Сажнев, А. М. Микропроцессорные системы: цифровые устройства и микропроцессоры : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. М. Сажнев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 139 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-12092-9. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518734 (дата обращения: 03.02.2023).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Миленина, С. А. Электроника и схемотехника : учебник и практикум для вузов / С. А. Миленина ; под редакцией Н. К. Миленина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 270 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05078-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514159 (дата обращения: 03.02.2023).

2. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 1 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 382 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03513-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512849 (дата обращения: 03.02.2023).

3. Новожилов, О. П. Электроника и схемотехника в 2 ч. Часть 2 : учебник для вузов / О. П. Новожилов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 421 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-03515-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512850 (дата обращения: 03.02.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Показатели освоенности компетенций	Методы оценки
Знает: – основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – структуру плана для решения задач. – 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. – 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; – основы проектной деятельности. – 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	Выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам; Использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; Планирует и реализует собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере; использует знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; Эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде; Осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; Проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе	Оценка результатов устного и письменного опроса. Оценка результатов тестирования. Оценка результатов выполнения практических работ. Оценка результатов самостоятельной работы. Оценка результатов проведённого дифференцированного зачета

– 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; – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; – правила чтения текстов профессиональной направленности. – особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней – классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; – методы измерения параметров и определения свойств материалов; – основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; – требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – квалитеты и параметры шероховатости; – методы определения погрешностей измерений; – типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; – методы формообразования в машиностроении; – понятие технологичности конструкции изделия	традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений; применяет стандарты антикоррупционного поведения; Содействтвует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению; применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства; эффективно действует в чрезвычайных ситуациях; Использует средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности; Пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	

– Основные закономерности бизнес-процессов и экономической политики изучение состояния и перспектив развития цифровой экономики и особенностей управления бизнесом в эпоху цифровизации; – Методы сбора и обработки данных о развитии цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий; – Освоение понятий по организации инфраструктуры цифровой экономики и цифровой трансформации предприятия, выстраивания его связей в рамках цепочек добавленной стоимости и глобальных сетей; – Формирование умения анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявлять и анализировать проблемы цифровой безопасности.		
Умеет: 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 нопределять 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 наставника); определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	Контролирует функционирование аддитивной установки, регулирует её элементы, корректирует параметры работы; Диагностирует неисправности аддитивных установок.	

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; 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; распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; определять твердость материалов; выполнять измерения и контроль параметров изделий; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли.		

заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования; анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента анализировать, интерпретировать и критически оценивать данные, информацию и цифровой контент определять потребности и отбирать необходимые цифровые инструменты для их решения понимать и учитывать культурное и поколенческое разнообразие в цифровой среде.		

Приложение 1.37
к ОПОП-П по специальности
15.02.19 Аддитивные технологии

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.01 РАЗРАБОТКА И КОРРЕКТИРОВКА ЭЛЕКТРОННЫХ МОДЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ ИЗДЕЛИЙ, ЧЕРТЕЖЕЙ И (ИЛИ) ТЕХНИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..
1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....
1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....
1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....
2. Структура и содержание профессионального модуля .....
2.1. Трудоемкость освоения модуля .....
2.2. Структура профессионального модуля.....
2.3. Содержание профессионального модуля.....
2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) .....
3. Условия реализации профессионального модуля .....
3.1. Материально-техническое обеспечение.....
3.2. Учебно-методическое обеспечение .....
4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.01 Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка и корректировка электронных моделей на основе изделий, чертежей и (или) технических заданий с помощью систем автоматизированного проектирования».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01.	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)	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	-
ОК 02.	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	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	

	для решения профессиональных задач использовать современное программное обеспечение в профессиональной деятельности использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач		
ОК 04.	организовывать работу коллектива и команды взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	психологические основы деятельности коллектива психологические особенности личности	
ОК 06.	проявлять гражданско-патриотическую позицию демонстрировать осознанное поведение описывать значимость своей профессии/ специальности применять стандарты антикоррупционного поведения	сущность гражданско-патриотической позиции традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений значимость профессиональной деятельности по профессии/ специальности стандарты антикоррупционного поведения и последствия его нарушения	
ОК 08.	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/ специальности	роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека основы здорового образа жизни условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии/ специальности средства профилактики перенапряжения	
ОК 09.	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	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	

ПК 1.1.	выбирать необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей, руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями; осуществлять наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки; выполнять подготовительные работы для бесконтактной оцифровки; выбирать средства измерений; выполнять измерения и контроль параметров изделий; выполнять работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи систем оптической оцифровки различных типов; выполнять графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; выполнять эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;	типов систем бесконтактной оцифровки и области их применения; принципов действия различных систем бесконтактной оцифровки; правил осуществления работ по бесконтактной оцифровке для целей производства; правил выполнения чертежей, технических рисунков, эскизов и схем, геометрических построений и правила изображения технических деталей; способов графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем в ручной и машинной графике; видов электронных приборов и устройств; базовых электронных элементов и схем; правил безопасной эксплуатации установок и аппаратов; устройства, назначения, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов	создания компьютерных моделей посредством бесконтактной оцифровки реальных объектов и их подготовки к производству
ПК 1.2.	осуществлять проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях; осуществлять оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом; моделировать необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели; выполнять комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую	устройств, правил калибровки и проверки на точность систем бесконтактной оцифровки; требований к компьютерным моделям, предназначенным для производства на установках послойного синтеза методов и приемов проекционного черчения; классов точности и их обозначения на чертежах; правил оформления и чтения конструкторской и технологической документации; техники и принципов нанесения размеров; типа и назначения спецификаций, правила их чтения и составления; требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; основных сведений о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их	непосредственного моделирования по чертежам и техническим заданиям в программах компьютерного моделирования

	документацию по профилю специальности; определять твердость материалов; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов	производства, а также особенности их строения; методов измерения параметров и определения свойств материалов; основных положений и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требований качества в соответствии с действующими стандартами; технических регламентов; метрологии и технических измерений: основные понятия, единая терминология; видов, методов, объектов и средств измерений; основ взаимозаменяемости и нормирование точности; систем допусков и посадок; квалитета и параметров шероховатости; методов определения погрешностей измерений; основных сведений о сопряжениях в машиностроении; системы автоматизированного проектирования и ее составляющие; принципов функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; теории и практики моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации; системы управления данными об изделии (системы класса PDM); понятия цифрового макета	
ПК 1.3.	Работать с трехмерными системами в формате CAD; Подготавливать двухмерные и трехмерные чертежи и 3D модели; Обрабатывать облако точек в специализированном ПО; Настраивать бесконтактное измерительное оборудование и проводить измерения (оцифровку); Пользоваться ручным измерительным инструментом; Создавать управляющие программы для изготовления	Процедуры калибровки бесконтактного измерительного оборудования; Понятия «облака точек»; Методов извлечения примитивов и криволинейных поверхностей из облака точек; Векторного метода обратного проектирования; Основы машиностроения; Методики сравнения актуальных и номинальных данных; Дизайна;	обратного проектирования (реверсивного инжиниринга) изделий

	прототипов на 3D-принтере FDMтипа; Проводить простейшие операции по разборке/сборке деталей механизмов	Программного обеспечения 3D-CAD (например, Inventor, SolidWorks, ProE и т.д.); Характеристики, рисков и методов создания управляющих программ для ЧПУ станков; ЕСКД; Создания деталей, сборки и выполнения чертежей при помощи программного обеспечения 3D-CAD, включая определения габаритов; Рисков и применение баллонов с аэрозолями; Использования измерительных инструментов; Техники безопасности при обращении с механизмами для оцифровки; Правильного задания параметров печати; Ознакомления с документацией по технике безопасности и санитарным нормам принимающей страны.	
ПК 1.4.	читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; определять твердость материалов; определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	техники и принципов нанесения размеров; типов и назначения спецификаций, правил их чтения и составления; требований государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; основных сведений о назначении и свойствах полимеров, керамик, металлов и сплавов, о технологии их производства, а также особенности их строения; методов измерения параметров и определения свойств материалов; основного положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; требований качеств в соответствии с действующими стандартами; технических регламентов; метрологии и технических измерений: основных понятий, единой терминологии;	Создания чертежей

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	–	–	Тема 1.9. Осуществление проверки и исправление ошибок после 3D сканирования	*20*	Расширение и (или) углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части; усиления практической подготовки.
2	–	–	Тема 2.1. Системы автоматизированного проектирования (САПР) и форматы представления данных для прототипирования Основные элементы интерфейса КОМПАС 3D	*14*	Расширение и (или) углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части; усиления практической подготовки.
3	–	–	Тема 2.2. Графическая система Blender 3D. Модификаторы в Blender 3D	*2*	Расширение и (или) углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
4	–	–	Тема 2.2. Графическая система Blender 3D. Режим скульптинга в Blender 3D	*2*	Расширение и (или) углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
5	–	–	Тема 2.2. Графическая система Blender 3D.	*6*	Расширение и (или) углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части; усиления практической подготовки.
6	–	–	Тема 2.2. Графическая система Blender 3D. Практическая работа 14. Инструменты режима скульптинга в Blender 3D	*6*	Расширение и (или) углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части; усиления практической подготовки.
7	–	–	Тема 2.3. Создание внешнего вида проектируемой модели в Blender 3D. Режим текстурирования в Blender 3D	*14*	Расширение и (или) углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части; усиления

					практической подготовки.
8	–	–	Тема 2.5. Создание трехмерной редактируемой модели на основе данных сканирования Практическая работа 18. Средства обеспечения гибкости моделей в Компас 3D	*8*	Расширение и (или) углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
9	–	–	Экзамен по модулю	*12*	Расширение и (или) углубление подготовки, определяемой содержанием обязательной части
Всего				*84*	

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Учебные занятия	222	222
Курсовая работа (проект)	30	30
Самостоятельная работа	42	-
Практика, в т.ч.:	288	288
учебная	*144*	*144*
производственная	*144*	*144*
Промежуточная аттестация, в том числе: *МДК 01.01 в форме дифференцированного зачёта* *МДК 01.02 в форме дифференцированного зачёта* *УП 01.01 в форме дифференцированного зачёта* *ПП 01.01 в форме дифференцированного зачёта* *ПМ 01 экзамен по модулю*	12	-
Всего	**594**	**540**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1.1.; ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 06.; ОК 08.; ОК 09.	Раздел 1. МДК.01.01 Средства оцифровки реальных объектов	**100**	**94**	**100**	94	-	6		
ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4; ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 06.; ОК 08.; ОК 09.	Раздел 2. МДК.01.02 Методы создания и корректировки компьютерных моделей	**194**	**158**	**194**	128	30	36		
ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4; ОК 01.; ОК 02.;	Учебная практика	**144**	**144**					**144**	

ОК 04.; ОК 06.; ОК 08.; ОК 09.									
ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4; ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 06.; ОК 08.; ОК 09.	Производственная практика	**144**	**144**						**144**
ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4; ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 06.; ОК 08.; ОК 09.	Промежуточная аттестация	**12**							
	Всего:	***594***	**540**		***222***	***30***	***42***	**144**	**144**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Средства оцифровки реальных объектов			
МДК.01.01 Средства оцифровки реальных объектов			
Тема 1.1. Технологии оптического 3D-сканирования	**Содержание**	**4**	
	Цели и задачи оцифровки реальных объектов. Виды сканирования. Классификация 3D-сканеров.	2	ПК 1.1., ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Этапы 3d-сканирования изделий. Факторы, влияющие на результат сканирования. Требования к характеристикам поверхностей	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.2. Оцифровка реальных объектов с помощью ручного измерительного инструмента	**Содержание**	**14**	
	Виды ручных измерительных инструментов. Способы применения их при моделировании реальных объектов	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**12**	
	Практическая работа №1. Создание параметрической модели в CAD системе по измеренным параметрам реального объекта	12	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3. Бесконтактное сканирование лазерным триангуляционным и времяпролетным 3D сканером	**Содержание**	**14**	
	Классификация и принцип действия лазерных сканеров. Технические характеристики лазерных 3D сканеров. Техника безопасности	**2**	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**12**	
	Практическая работа №2. Бесконтактная оцифровка лазерным 3D сканером	**12**	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Содержание		

Тема 1.4. Бесконтактное сканирование фотограмметрической установкой	Применение, технические характеристики, принцип действия и точность фотограмметрической установки.	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Итого за 3 семестр	**34**	
Тема 1.5. Бесконтактное сканирование 3D сканером с LED подсветкой	**Содержание**		
	Технические характеристики принцип действия и точность сканера с LED подсветкой	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.6. Бесконтактное сканирование 3D SL сканером	**Содержание**	**22**	
	Классификация и принцип действия оптических сканеров. Технические характеристики оптических 3D сканеров. Техника безопасности.	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**20**	
	Практическая работа №3. Бесконтактное сканирование сканером EinScan-SP	10	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Практическая работа №4. Бесконтактное сканирование сканером Shining 3D EinScan Pro	10	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.7. Сравнение систем бесконтактной оцифровки	**Содержание**	**2**	
	Сравнение и обоснование выбора системы бесконтактной оцифровки	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	6	
	ВСР №1. Презентация на тему «Выбор и обоснование системы бесконтактной оцифровки»	6	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 06., ОК 08., ОК 09.
Тема 1.8. Бесконтактное	**Содержание**	**2**	
	Применение и принцип действия МРТ сканера	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 06., ОК 08., ОК 09.

сканирование МРТ сканером	**В том числе практических и лабораторных занятий**		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.9. Осуществление проверки и исправление ошибок после 3D сканирования	**Содержание**	**32**	
	Формы представления результатов сканирования. Облако точек и полигональная сетка. Обработка облаков точек. Этапы обработки. Программы для работы с облаками точек.	2	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**30**	
	Практическая работа №5. Корректировка облаков точек в программе CloudCompare	10	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Практическая работа №6. Создание и корректировка полигональной модели в программе MeshMixer.	10	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Практическая работа №7. Анализ модели и подготовка её к печати в программе MeshMixer	10	ПК 1.1, ОК 01., ОК 02., ОК 04.,ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Итого за 4 семестр	**66**	
Раздел 2. Методы создания и корректировки компьютерных моделей			
МДК.01.02 Методы создания и корректировки компьютерных моделей			
Тема 2.1. Системы автоматизированного проектирования (САПР) и форматы представления данных для прототипирования	**Содержание**	**52**	
	Цели и задачи создания и корректировки компьютерных моделей	2	ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Разновидность и назначение систем CAD/CAM/CAE	2	ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Форматы представления трёхмерных данных в САПР. Виды трёхмерного моделирования.	2	ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Основные элементы интерфейса КОМПАС 3D	2	ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Параметрическое черчение в КОМПАС 3D	2	ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.

	3D моделирование в КОМПАС 3D	2	ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**40**	
	Практическая работа №8. Основы 3D-моделирования в Компас 3D	4	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Практическая работа №9. Создание ассоциативного чертежа в Компас 3D	6	ПК 1.2., ПК 1.4., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Практическая работа №10. Основы редактирование модели в Компас 3D	4	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Практическая работа №11. Использование переменных и выражений в Компас 3D	4	ПК 1.2., ПК 1.4., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Практическая работа №12. Использование массивов в Компас 3D	6	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Практическая работа №13. Построение типовой детали вала в Компас 3D	4	ПК 1.2., ПК 1.4., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Практическая работа №14. Создание элементов по сечениям в Компас 3D	4	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Практическая работа №15. Создание элементов по траектории в Компас 3D	4	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Практическая работа №16. Создание ребер жесткости в Компас 3D	2	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Практическая работа №17. Нанесение объемного текста в Компас 3D	2	ПК 1.2.; ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 06.; ОК 08.; ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**6**	
	ВСР №2. Опорный конспект на тему «Основные элементы интерфейса КОМПАС 3D»	2	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	ВСР №3. Опорный конспект на тему «3D моделирование в КОМПАС 3D»	4	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Итого за 3 семестр	**58**	
Тема 2.2. Графическая система Blender 3D	**Содержание**	**36**	
	Интерфейс программы Blender 3D	2	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.

	Режим редактирования объектов в Blender 3D	2	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Модификаторы в Blender 3D	2	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Режим скульптинга в Blender 3D	2	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**28**	
	Практическая работа №18. Blender 3D. Основные понятия и приемы работы	8	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Практическая работа №19. Процедурное моделирование в Blender 3D. Применение модификаторов	6	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Практическая работа №20. Полигональное моделирование в Blender 3D	8	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Практическая работа№ 21. Инструменты режима скульптинга в Blender 3D	6	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3. Создание внешнего вида проектируемой модели в Blender 3D	**Содержание**	**22**	
	Предварительные настройки визуализации в Blender 3D	2	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Режим текстурирования в Blender 3D	2	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**18**	
	Практическая работа №22. Внешний вид объекта в Blender 3D: настройка сцены	6	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Практическая работа №23. Внешний вид объекта в Blender 3D: свойства грани	6	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Практическая работа №24. Внешний вид объекта в Blender 3D: наложение текстур	6	ПК 1.2., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.4. Программное обеспечение 3D сканеров Geomagic Studio	**Содержание**	**2**	
	Интерфейс Geomagic Studio.	2	ПК 1.2., ПК 1.3., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.5. Создание трехмерной редактируемой модели на основе данных сканирования	**Содержание**	**16**	
	Основные методы обратного инжиниринга в Компас 3D	2	ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**14**	
	Практическая работа №25. Средства обеспечения гибкости моделей в Компас 3D	6	ПК 1.2., ПК 1.4, ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	Практическая работа №26. Создание параметрической модели в Компас 3D на основе данных сканирования	8	ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Курсовая работа (проект) 1. Подготовка детали к сканированию 2. Настройка и калибровка сканера 3. Сканирование детали 4. Обработка облака точек 5. Исправление модели 6. Создание редактируемой модели		**30**	ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работе (проекту) 1. Исправление модели после сканирования 2. Создание редактируемой модели 3. Создание чертежа модели 4. Оценка точности построенной модели 5. Оформление пояснительной записки		**30**	ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4; ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 06.; ОК 08.; ОК 09.
	Итого за 4 семестр	**136**	
Учебная практика **Виды работ:** 1. Измерение простых изделий машиностроения с использованием ручного измерительного инструмента 2. Оцифровка изделий машиностроения с использованием сканера 3DQScan 3. Оцифровка изделий машиностроения с использованием сканера EinScan-SP 4. Оцифровка изделий машиностроения с использованием Shining 3D EinScan Pro 5. Применение CAD систем для создания трехмерной модели		**144**	ПК 1.2., ПК 1.3., ПК 1.4., ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 06., ОК 08., ОК 09.

6. Моделирование в программе Blender 3D		
Производственная практика **Виды работ:** 1. Изучение техники безопасности при работе с аддитивными установками на производстве 2. Изучение видов производственных сканеров предприятия 3. Изучение специфики работы 3D сканеров предприятия 4. Изучение программного обеспечения 3D сканеров 5. Изучение программного обеспечения предприятия для моделирования 3D прототипов 6. Создание в программном обеспечение предприятия 3D прототипа модели соответствующего заданию руководителя практики 7. Применение полученных навыков и знаний для создания 3D модели самостоятельно без помощи 8. Подготовка 3D модели для защиты отчета по практике.	**144**	ПК 1.1.; ПК 1.2.; ПК 1.3.; ПК 1.4; ОК 01.; ОК 02.; ОК 04.; ОК 06.; ОК 08.; ОК 09
Промежуточная аттестация	***12***	
Всего	**594**	

2.4. Курсовой проект

Курсовой проект (работа) по модулю является обязательным

Тематика курсовых проектов

Оцифровка, доводка и создание прототипа посредством 3D моделирования детали «*Название детали*»

1. Оцифровка и создание прототипа посредством 3D моделирования детали «*Название детали*»
2. Оцифровка и реконструкция посредством 3D моделирования детали «*Название детали*»

Могут быть рассмотрены следующие детали:

Корпусы различных устройств (аккумулятора, розетки, телефона, компьютерной мыши, наушников, системного блока, комплектующих), контейнер, катушка для проволоки, рукоять, элементы крепежа, приспособления для бытового оборудования, инструменты для моделизма и финишной обработки изделий аддитивного производства, детали бытового оборудования, изделия машиностроения и др.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет информатики, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Лаборатория бесконтактной оцифровки, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Оснащенные базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенная(ые) в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Гибсон Я., Розен БД., Стакер Б. Технологии аддитивного производства. – Москва : Техносфера, 2021.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 1 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 328 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07976-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/442322 (дата обращения: 31.01.2025).

2. Инженерная 3d-компьютерная графика в 2 т. Том 2 : учебник и практикум для среднего профессионального образования / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под редакцией А. Л. Хейфеца. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 279 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07974-6. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/442323. (дата обращения: 31.01.2025).

3. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение : учебник / А.А. Чекмарев. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 396 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016231-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1868861 (дата обращения: 31.01.2025).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 1.1.	выбирает необходимую систему бесконтактной оцифровки в соответствии с поставленной задачей, руководствуясь необходимой точностью, габаритами объекта, его подвижностью или неподвижностью, световозвращающей способностью и иными особенностями; осуществляет наладку и калибровку систем бесконтактной оцифровки; выполняет подготовительные работы для бесконтактной оцифровки; выбирает средства измерений; выполнять измерения и контроль параметров изделий; выполняет работы по бесконтактной оцифровке реальных объектов при помощи	дифференцированные зачеты, защита курсового проекта, квалификационный экзамен по модулю, зачёт с оценкой, комплексный зачёт с оценкой, интерпретация результатов выполнения практических заданий, устный опрос,

	систем оптической оцифровки различных типов; выполняет графические изображения технологического оборудования и технологических схем в ручной и машинной графике; выполняет эскизы, технические рисунки и чертежи деталей, их элементов, узлов в ручной и машинной графике;	оценка презентационных материалов.
ПК 1.2.	осуществляет проверку и исправление ошибок в оцифрованных моделях; осуществляет оценку точности оцифровки посредством сопоставления с оцифровываемым объектом; моделирует необходимые объекты, предназначенные для последующего производства в компьютерных программах, опираясь на чертежи, технические задания или оцифрованные модели; выполняет комплексные чертежи геометрических тел и проекции точек, лежащих на их поверхности, в ручной и машинной графике; оформляет технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; читает чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; определяет твердость материалов; определяет предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; определяет характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применяет требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам использует в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов	
ПК 1.3.	Производит обратное проектирование (реверсивный инжиниринг) изделий на основе данных бесконтактной оцифровки и/или данных, снятых вручную.	
ПК 1.4.	читает чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; определяет твердость материалов; определяет предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;	

	определяет характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; применяет требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам	
ОК 01.	распознаёт задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте, анализировать и выделять её составные части; определяет этапы решения задачи, составлять план действия, реализовывать составленный план, определять необходимые ресурсы; выявляет и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; оценивает результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)	
ОК 02.	определяет задачи для поиска информации, планировать процесс поиска, выбирать необходимые источники информации; выделяет наиболее значимое в перечне информации, структурировать получаемую информацию, оформлять результаты поиска; оценивает практическую значимость результатов поиска; применяет средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использует современное программное обеспечение в профессиональной деятельности; использует различные цифровые средства для решения профессиональных задач	
ОК 04.	организует работу коллектива и команды; взаимодействует с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
ОК 06.	проявляет гражданско-патриотическую позицию; демонстрирует осознанное поведение; описывать значимость своей профессии/ специальности; применяет стандарты антикоррупционного поведения	
ОК 08.	использует физкультурно-оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей;	

	применяет рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользуется средствами профилактики перенапряжения, характерными для данной профессии/ специальности	
ОК 09.	понимает общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвует в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывает и объясняет свои действия (текущие и планируемые); пишет простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	

Приложение 1.38
к ОПОП-П по специальности
15.02.19 Аддитивные технологии

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.02 ПОДГОТОВКА, ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ИЗГОТОВЛЕНИЕ ИЗДЕЛИЙ НА УЧАСТКАХ АДДИТИВНОГО ПРОИЗВОДСТВА

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....

2. Структура и содержание профессионального модуля .....

2.1. Трудоемкость освоения модуля .....

2.2. Структура профессионального модуля.....

2.3. Содержание профессионального модуля.....

2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) .....

3. Условия реализации профессионального модуля .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.02 Подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности подготовка, организация производства и изготовление изделий на участках аддитивного производства.

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	**Уметь**	**Знать**	**Владеть навыками**
ОК 01.	– 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; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – структуру плана для решения задач.	
ОК 02.	– 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; – использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.	– 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.	-
ОК 04.	– организовывать работу коллектива и команды	– психологические основы деятельности коллектива,	

		психологические особенности личности; – основы проектной деятельности.	
ОК 05.	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявлять толерантность в рабочем коллективе.	– правила оформления документов; – правила построения устных сообщений; – особенности социального и культурного контекста.	
ОК 06.	– проявлять гражданско-патриотическую позицию – демонстрировать осознанное поведение – описывать значимость своей специальности – применять стандарты антикоррупционного поведения	– 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	
ОК 07.	– 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	– 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	
ОК 09.	– 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	– 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	

	– кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые) – писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	– правила чтения текстов профессиональной направленности	
ПК 2.1.	– выбирать технологию послойного синтеза в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; – выбирать материал для послойного синтеза и оптимальные параметры процесса в соответствии с решаемой производственной задачей, технологиями последующей обработки деталей и/или технологий дальнейшего использования синтезированных объектов; – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; – правильно эксплуатировать электрооборудование; – использовать электронные приборы и устройства; – выбирать средства измерений; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – определять характер сопряжения (группы посадки) по данным	– классификаций, основных видов, маркировки, области применения и способов обработки конструкционных материалов, основных сведений об их назначении и свойствах, принципов их выбора для применения в производстве; – закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; – литейных свойств полимеров различного отверждения, литейных свойств металлов и сплавов, закономерностей процессов формирования структуры и свойств отливок; – физико-химических явлений при производстве заготовок методом литья; – основных сведений о кристаллизации и структуре расплавов; – способов получения композиционных материалов; – сущности технологических процессов литья, спекания порошков, электровакуумного напыления, сварки, обработки металлов давлением и резанием; – базовых электронных элементов и схем; – видов электронных приборов и устройств; – основных положений и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; – требований качества в соответствии с действующими стандартами и технические регламенты; – метрологии и технических измерений:	– руководства на уровне технологического звена подготовкой аддитивных установок к запуску, подготовкой и рекуперацией рабочих материалов. – управления загрузкой материалов для синтеза; – контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки. – выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки

	чертежей, по выполненным расчетам; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – использовать в профессиональной деятельности программные продукты автоматизированного проектирования технологических процессов; – определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; – оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; – проводить инструктаж по технике безопасности. – защищать свои права в соответствии с гражданским и трудовым законодательством Российской Федерации; – рассчитывать основные технико-экономические показатели деятельности подразделения (предприятия); – разрабатывать бизнес-пла	основные понятия, единая терминология; – видов, методов, объектов и средств измерений; – устройства, назначения, правил настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок, квалитеты и параметры шероховатости; – методы определения погрешностей измерений; – основные сведения о сопряжениях в машиностроении; – система автоматизированного проектирования и ее составляющие; – принципы функционирования, возможности и практическое применение программных систем инженерной графики, инженерных расчетов, автоматизации подготовки и управления производства при проектировании изделий; – теория и практика моделирования трехмерной объемной конструкции, оформления чертежей и текстовой конструкторской документации. – понятие правового регулирования в сфере профессиональной деятельности; – основные положения законодательных и нормативных правовых актов в области экономики; – материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации, показатели их эффективного использования; – производственная и организационная структура предприятия; – основы организации работы коллектива исполнителей; – инструменты дисциплинарной и	

		материальной ответственности; – права и обязанности работника в сфере профессиональной деятельности; – нормативные правовые и организационные основы охраны труда, права и обязанности работников; – виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; – основы пожарной безопасности; – особенности обеспечения безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности;	
ПК 2.2.	– определять оптимальные методы контроля качества – проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; – выбирать средства измерений; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – регулировать функционирование установки; – корректировать программируемые параметры установки; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – эффективно использовать материалы и оборудование; – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования;;	– закономерности процессов кристаллизации и структурообразования полимеров, керамики, металлов и сплавов, а также виды их механической, химической, термической, гидравлической и газообработки; – основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; – требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; – виды, методы, объекты и средства измерений; – устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – квалитеты и параметры шероховатости; – методы определения погрешностей измерений;	– контроля и регулировки рабочих параметров аддитивных установок – контроля работы подающих и дозаторных систем, сопровождения (контроля) рабочего цикла аддитивной установки – руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов

		– основные сведения о сопряжениях в машиностроении	
ПК 2.3.	– подбирать технологическое оборудование, станки, инструменты и разрабатывать оснастку для финишной обработки изделий, полученных послойным синтезом – проводить анализ отклонений готовых изделий от технического задания; – определять оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия; – определять оптимальные методы контроля качества; – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; – определять твердость материалов; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам – осуществлять рациональный выбор параметров технологического процесса для обеспечения заданных	– технические параметры, характеристики и особенности современных токарных и фрезерных станков с ЧПУ, координатно-расточных станков, установок гидроабразивной обработки, ручных измерительных инструментов и систем бесконтактной оцифровки – особенности и требования технологий последующей обработки деталей на токарных и фрезерных станках с ЧПУ и установках гидроабразивной полировки; – особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней – классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; – методы измерения параметров и определения свойств материалов; – устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – квалитеты и параметры шероховатости; – методы определения погрешностей измерений; – основные сведения о сопряжениях в машиностроении; – способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей; – особенности и сфера применения технологий литья,	– выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента

	свойств и требуемой точности изделия	пластического деформирования, обработки резанием, аддитивного производства	
ПК 2.4.	– эффективно использовать материалы и оборудование – распознавать и классифицировать конструкционные и сырьевые полимерные, металлические и керамические материалы, применяемые в производстве, по маркировке, внешнему виду, происхождению, свойствам, составу, назначению и способу приготовления и классифицировать их; – определять твердость материалов; – выполнять измерения и контроль параметров изделий; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – определять характер сопряжения (группы посадки) по данным чертежей, по выполненным расчетам; – применять требования нормативных документов к производимой продукции и производственным процессам; – проектировать операции технологического процесса производства продукции отрасли. – заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию оборудования	– особенности дальнейшего использования синтезированных объектов для литья в качестве выплавляемых или выжигаемых моделей, литейных форм и стержней – классификацию, основные виды, маркировку, область применения и способы обработки конструкционных материалов, основные сведения об их назначении и свойствах, принципы их выбора для применения в производстве; – методы измерения параметров и определения свойств материалов; – основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; – требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – квалитеты и параметры шероховатости; – методы определения погрешностей измерений; – типовые технологические процессы производства деталей и узлов машин; – методы формообразования в машиностроении; – понятие технологичности конструкции изделия	– руководства на уровне технологического звена по подготовке аддитивных установок к запуску, подготовки и рекуперации рабочих материалов – выполнения работ по проверке соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента и систем бесконтактной оцифровки
ПК 2.5.	– анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента	– теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка	– выполнения работ по доводке и финишной обработке изделий, полученных посредством аддитивных технологий, в соответствии с техническим

	– анализировать, интерпретировать и критически оценивать данные, информацию и цифровой контент – определять потребности и отбирать необходимые цифровые инструменты для их решения – понимать и учитывать культурное и поколенческое разнообразие в цифровой среде	информационных систем и информационно-коммуникативных технологий – Правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах	заданием с применением токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением (далее - ЧПУ), гидроабразивных установок, расточных станков и ручного инструмента
ПК 2.6.	– теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий – правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах – теоретические основы создания информационного общества и развития цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий – правила и нормы поведения в процессе использования цифровых технологий и коммуникации в цифровых средах	– основные закономерности бизнес-процессов и экономической политики изучение состояния и перспектив развития цифровой экономики и особенностей управления бизнесом в эпоху цифровизации – методы сбора и обработки данных о развитии цифровой экономики, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий – освоение понятий по организации инфраструктуры цифровой экономики и цифровой трансформации предприятия, выстраивания его связей в рамках цепочек добавленной стоимости и глобальных сетей – формирование умения анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявлять и анализировать проблемы цифровой безопасности	– выявления и устранения неисправностей установок для аддитивного производства
ПК 2.7.	– организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку установок для аддитивного производства; – осуществлять метрологическую поверку изделий; – производить диагностику оборудования и определение его ресурсов; – читать кинематические схемы; – определять передаточное отношение;	– физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, правила технического обслуживания установок для аддитивного производства; – элементы систем автоматики, основные характеристики и принципы их применения в аддитивных установках и вспомогательном оборудовании; – классификацию и назначение электроприводов,	– осуществления технического обслуживания и ремонта аддитивных установок – использования контрольно-измерительных приборов

	– определять напряжения в конструкционных элементах; – выбирать средства измерений; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации; – использовать основные законы и принципы теоретической электротехники и электроники в профессиональной деятельности; – читать принципиальные электрические схемы устройств; – измерять и рассчитывать параметры электрических цепей; – анализировать электронные схемы; – правильно эксплуатировать электрооборудование; – использовать электронные приборы и устройства; – использовать коллективные и индивидуальные средства защиты; – определять и проводить анализ опасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности; – оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте; – проводить инструктаж по технике безопасности – рассчитывать теплообменные процессы; – производить расчеты нагрева и теплообмена в камерах построения установок для аддитивного производства; – оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;	физические процессы в электроприводах; – выбор элементов схемы электроснабжения и защиты; – технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; – действующую нормативно-техническую документацию по специальности; – правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; – порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; – виды движений и преобразующие движения механизмы; – виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; – кинематику механизмов, соединения деталей машин; – виды износа и деформаций деталей и узлов; – трение, его виды, роль трения в технике; – назначение и классификацию подшипников; – характер соединения основных сборочных единиц и деталей; – основные типы смазочных устройств; – типы, назначение, устройство редукторов; – устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования; – требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – метрология и технические измерения:	

	– читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; – читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования; – составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; – распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления; – правильно эксплуатировать мехатронное оборудование	основные понятия, единая терминология; – виды, методы, объекты и средства измерений; – устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – методы определения погрешностей измерений; – условно-графические обозначения электрического оборудования; – основы теории электрических машин; – виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; – базовые электронные элементы и схемы; – виды электронных приборов и устройств; – релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения; – физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; – основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; – виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; – основы пожарной безопасности; – правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; – основные законы теплообмена и термодинамики; – тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах; – устройство и принцип действия камер построения	

		установок для аддитивного производства; – закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства – базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; – концепцию построения мехатронных модулей, структуру и классификацию; – структуру и состав типовых систем мехатроники; – типы приводов автоматизированного производства – базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем; – структуру и состав типовых систем мехатроники; – типы приводов автоматизированного производства	
ПК 2.8.	– выбирать способы действий для выполнения задания в соответствии с руководством пользователя и действующими инструкциями по изготовлению изделий на оборудовании трехмерной печати – проводить подготовку рабочей зоны к поступлению расходных материалов и технологической оснастки, необходимых для выполнения задания по изготовлению изделия на оборудовании трехмерной печати, размещать расходные материалы и технологическую оснастку в рабочей зоне – использовать вспомогательное оборудование и технологическую оснастку при выполнении задания – оценивать соответствие поступающих расходных материалов по номенклатуре и качеству	– способы выполнения заданий по изготовлению изделий на оборудовании трехмерной печати – требования к планировке, оснащению и организации рабочей зоны оборудования трехмерной печати – принципы работы и устройство вспомогательного оборудования, необходимого для производства изделий на оборудовании трехмерной печати – основные технологии трехмерной печати – виды и характеристики расходных материалов, применяемых в трехмерной печати, типичные дефекты расходных материалов – устройство и технические характеристики оборудования трехмерной печати, включая систему управления – особенности изготовления изделий на оборудовании трехмерной	– получение задания и выбор способов действий для его выполнения в соответствии с руководством пользователя и действующими инструкциями по изготовлению изделий на оборудовании трехмерной печати – подготовка рабочей зоны для приема расходных материалов, необходимых для выполнения задания на оборудовании трехмерной печати, размещение материалов в рабочей зоне – проверка соответствия расходных материалов требованиям задания по номенклатуре и качеству – проверка климатических условий в рабочей зоне оборудования трехмерной печати

	требованиям задания, выбраковывать дефектные расходные материалы – пользоваться приборами для контроля качества расходных материалов и параметров технологических процессов изготовления изделий	печати в зависимости от используемых технологий и расходных материалов – требования к климатическим условиям в рабочей зоне оборудования трехмерной печати – профессиональная терминология в области трехмерной печати – требования охраны труда, производственной санитарии, электро- и пожарной безопасности	
ПК 2.9.	– настраивать узлы оборудования трехмерной печати, включая систему управления, для изготовления изделия в соответствии с заданием – проверять работоспособность технологической оснастки оборудования трехмерной печати, необходимой для выполнения задания – производить входной контроль файлов трехмерной модели изделия, подлежащего изготовлению – осуществлять загрузку расходных материалов в оборудование трехмерной печати для изготовления изделия согласно заданию – вводить необходимую программу для изготовления изделия согласно заданию – контролировать параметры процесса изготовления изделия – устранять типичные неисправности настройки узлов и систем оборудования трехмерной печати в процессе его эксплуатации – принимать и передавать оборудование трехмерной печати по сменам	– основные технологии трехмерной печати – виды и свойства расходных материалов, применяемых для трехмерной печати – программные средства, используемые для разработки и производства изделий на оборудовании трехмерной печати – устройство, технологические и технические характеристики оборудования трехмерной печати – особенности различных технологий трехмерной печати при изготовлении изделий – правила настройки оборудования трехмерной печати и введение необходимых программ управления для изготовления изделий согласно заданию – методы контроля пространственной геометрии производимых изделий – правила эксплуатации оборудования трехмерной печати – перечень действий при изготовлении изделий в соответствии с руководством пользователя и инструкциями по изготовлению изделий на оборудовании трехмерной печати – профессиональная терминология в области трехмерной печати – требования охраны труда, производственной санитарии, электро- и пожарной безопасности	– настройка узлов и систем оборудования трехмерной печати, включая систему управления, перед запуском оборудования и началом работы – проверка исправности технологической оснастки оборудования трехмерной печати, необходимой для выполнения задания – загрузка и входной контроль файлов трехмерной модели изделия, подлежащего изготовлению – загрузка в оборудование трехмерной печати расходных материалов – запуск оборудования трехмерной печати для изготовления изделия согласно заданию – контроль параметров изделия, устранение неисправностей в работе узлов и систем оборудования трехмерной печати
ПК 2.10.	– оценивать	– методики оценки	– контроль параметров

	соответствие параметров изделия требованиям задания – использовать контрольно-измерительные приборы для контроля параметров изделия – выбирать способы доводки параметров изделия до требований задания, определять необходимые для этого инструменты – пользоваться соответствующими инструментами для доведения параметров изделия требованиям задания	соответствия параметров изготовленного на оборудовании трехмерной печати изделия требованиям задания – виды и свойства расходных материалов, применяемых для трехмерной печати – методы изменения параметров изделия для выполнения требований задания – основные технологии трехмерной печати – особенности различных технологий трехмерной печати при изготовлении изделий – профессиональная терминология в области трехмерной печати – требования охраны труда, производственной санитарии, электро- и пожарной безопасности	изделия, изготовленного на оборудовании трехмерной печати – выбор способов действий и инструментов для доводки параметров изделия до требований задания – отделка изделия трехмерной печати в соответствии с требованиями задания
ПК 2.11.	– планировать последовательность проведения работ по техническому обслуживанию оборудования трехмерной печати – оценивать техническое состояние узлов и систем оборудования трехмерной печати – выявлять неполадки и заменять при необходимости элементы оборудования трехмерной печати согласно руководству по эксплуатации и действующим инструкциям – применять приемы чистки основных узлов оборудования трехмерной печати, использовать средства ухода за оборудованием трехмерной печати – размещать в специально отведенных местах хранения материалы и технологическую оснастку, используемые при выполнении работ на оборудовании трехмерной печати – передавать оборудование трехмерной	– устройство, система управления, принцип работы и правила эксплуатации оборудования трехмерной печати – методы профилактики неполадок в работе оборудования трехмерной печати – правила и приемы чистки основных узлов оборудования трехмерной печати – виды типичных неисправностей оборудования трехмерной печати, способы их предупреждения и устранения – правила содержания и организации рабочего места при обслуживании оборудования трехмерной печати – программные средства системы управления оборудования трехмерной печати – правила ведения и оформления приемо-сдаточной документации по обслуживанию оборудования трехмерной печати – порядок передачи оборудования трехмерной печати по сменам	– проверка исправности узлов и систем оборудования трехмерной печати после окончания его работы – уборка рабочего места по окончании работы на оборудовании трехмерной печати – замена при необходимости элементов оборудования трехмерной печати согласно руководству по эксплуатации – размещение в специально отведенных местах хранения материалов и технологической оснастки, используемых при выполнении работ на оборудовании трехмерной печати – подготовка оборудования трехмерной печати к передаче по сменам – документирование сведений о работе оборудования трехмерной печати в процессе выполнения задания

	печати по сменам с фиксацией сведений о работе оборудования трехмерной печати	– профессиональная терминология в области трехмерной печати – требования охраны труда, производственной санитарии, электро- и пожарной безопасности	

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

МДК.02.04 и УП.02.02 в полном объеме является вариативной

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
1	-	Знания: – Определение прототипа и макета изделия Умения: – Различать макет от прототипа Навыки: – Создавать прототипы и макеты изделий	МДК.02.01 Тема 1.1. Основы прототипирования.	10	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
2		Знания: – Способы применения прототипов в машиностроении Умения: – Подбирать правильные материалы для 3D печати в зависимости от технического задания	МДК.02.01 Тема 1.2. Прототипирование в индустрии.	10	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части
3	-	Знания: – Устройство 3D принтера, работающего по технологии селективного лазерного плавления Умения: – Работать за установкой селективного лазерного плавления Навыки: – Правильно подбирать настройки печати при селективном лазерном плавлении	МДК.02.01 Тема 1.8. Технология 3D печати методом селективного лазерного плавления.	20	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; усиления практической подготовки.
4		Знания: – Устройство 3D принтера, работающего по технологии FDM Умения: – Работать за аддитивной установкой типа FDM Навыки: – Правильно подбирать настройки	МДК.02.02 Тема 2.3. Эксплуатация 3D-принтера FDM-типа (расплавление пластиковой нити)	6	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части

		печати при использовании FDM технологии аддитивной печати			
5		Знания: – Устройство 3D принтера, работающего с использованием фотополимерной смолы Умения: – Работать за фотополимерной аддитивной установкой Навыки: – Правильно подбирать настройки печати на фотополимерной аддитивной установке	МДК 02.02 Тема 2.4 Эксплуатация фотополимерных аддитивных установок	14	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; усиления практической подготовки.
6		Знания: -Функционирования аддитивной установки Умения: -Обеспечивать технологический процесс; - Регулировать элементы, корректировать параметры работы аддитивной установки	МДК.02.02 Тема 2.5 3D принтер послойного наплавления	20	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части; усиления практической подготовки.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Учебные занятия	366	366
Курсовая работа (проект)	30	30
Самостоятельная работа	46	-
Практика, в т.ч.:	324	324
учебная	*144*	*144*
производственная	*180*	*180*
Промежуточная аттестация, в том числе: *МДК 02.01 в форме дифференцированного зачета* *МДК 02.02 в форме экзамена* *МДК 02.03 в форме дифференцированного зачета* *МДК 02.04 в форме дифференцированного зачета* *УП 02.01 в форме дифференцированного зачета* *УП 02.02 в форме дифференцированного зачета* *ПП 02.01 в форме дифференцированного зачета* *ПМ 02 в форме квалификационного экзамена*	36	-
Всего	**802**	**720**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2.	Раздел 1. МДК.02.01 Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий	130	120	130	120	-	10		
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 09. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.6. ПК 2.7.	Раздел 2. МДК 02.02 Эксплуатация установок для аддитивного производства	174	126	156	96	30	30		
ОК 01. ОК 02. ОК 05. ОК 07. ОК 09. ПК 2.5.	Раздел 3. МДК 02.03 Методы финишной обработки и контроля качества изделий	66	60	66	60	-	6		
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 09. ПК 2.8. ПК 2.9. ПК 2.10. ПК 2.11.	Раздел 4. МДК 02.04 Освоение работ по профессии «Оператор трехмерной печати»	90	90	90	90	-	-		
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07.	Учебная практика	144	144					144	

ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ПК 2.6. ПК 2.7. ПК 2.8. ПК 2.9. ПК 2.10. ПК 2.11.									
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 06. ОК 07. ОК 09. ПК 2.1. ПК 2.2. ПК 2.3. ПК 2.4. ПК 2.5. ПК 2.6. ПК 2.7. ПК 2.8. ПК 2.9. ПК 2.10. ПК 2.11.	Производственная практика	180	180						180
	Промежуточная аттестация	18							
	Всего:	*802*	720		*136*	*30*	*46*	144	180

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	**Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия,** курсовая работа (проект)	**Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.**	**Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы**
Раздел 1. Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий			
МДК. 02.01. Теоретические основы производства изделий с использованием аддитивных технологий		**130**	
Тема 1.1. Основы прототипирования	**Содержание**	**20**	
	1. Цели и задачи профессионального модуля. Межпредметные связи. Значение ПМ в профессиональной деятельности	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09
	2. Общие термины	4	ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1.
	3. Преимущества и проблемы реализации аддитивных технологий	2	ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1.
	4. Классификация методов, систем и установок аддитивных технологий	2	ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1.
	5. Обобщенная схема операций при послойном создании изделия	2	ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1.
	6. Сравнительная оценка аддитивных установок по размерам рабочей камеры, точности и времени воспроизведения	4	ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**4**	
	ВСР №1. Реферат на тему «Примеры технологий АП».	4	ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.2.
	Содержание	**14**	

Тема 1.2 Прототипирование в индустрии	1. Выбор материала для приложения .	4	ОК 01.. ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	2. Выбор метода проектирования	4	ОК 01.. ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	3. Конструирование и дизайн	2	ОК 01.. ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	4. Применение аддитивных технологий в различных отраслях промышленности, в образовании, сфере услуг, медицине	4	ОК 01.. ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.3 Технология 3D печати методом цветного склеивания порошкового материала	**Содержание**	**8**	
	1. Раскатывание ракелем или роликом по рабочей поверхности	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	2. Нанесение на слой специального связующего вещества	4	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	3. Склеивание в цельную деталь	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4 Технология 3D печати методом послойного наплавления	**Содержание**	**22**	
	1. Подача пластика и расплавление в экструдере	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.

	2. Классификация материалов при методе послойного наплавления	4	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	3. Послойное нанесение расплавленного пластика	4	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**12**	
	Практическая работа № 1. Подготовка модели и печать на 3D-принтере Wanhao duplicator 4S FDM	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	Практическая работа № 2. Подготовка модели и печать на 3D-принтере Picaso Designer X pro	4	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	Практическая работа № 3. Подготовка модели и печать на 3D-принтере Гелиос-1	4	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	Практическая работа № 4. Подготовка модели и печать на 3D-принтере LAR FDM 2000	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Итого за 5 семестр	**60**	
Тема 1.5 Технология 3D печати методом стереолитографии	**Содержание**	**28**	
	1. Технологическое применение SLA и DLP	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	2. Полимеризация пластика в ультрафиолетовой печи. Жидкие фотополимеры. Печать высококачественных и детализированных прототипов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**24**	
	Практическая работа № 5. Подготовка модели и печать на 3D-принтере Wanhao duplicator 7 DLP	24	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Тема 1.6 Технология 3D печати методом многоструйного моделирования	**Содержание**	**10**	
	1. Послойное отверждение ультрафиолетовым проектором	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	2. Печать высококачественных и детализированных прототипов	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**6**	
	ВСР №2. Реферат на тему «Распыление материала методом струйной печати»	6	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
Тема 1.7 Технология 3D печати методом селективного лазерного спекания	**Содержание**	**2**	
	1. Заштриховывание контура детали при помощи импульсного излучения	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.8 Технология 3D печати методом селективного лазерного плавления	**Содержание**	**26**	
	1. Описание технологии с воздействием высокоэнергетического лазерного луча для спекания сферических с металлическим наполнением гранул между собой	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2. ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**24**	
	Практическая работа № 6. Подготовка модели и печать на 3D-принтере LAR SLM 85	24	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

	Итого за 6 семестр	**66**	
Раздел 2. МДК 02.02 Эксплуатация установок для аддитивного производства			
МДК. 02.02. Эксплуатация установок для аддитивного производства		**156**	
Тема 2.1 Выбор технологий аддитивного производства на основе технического задания	**Содержание**	**4**	
	1. Основания для выбора конкретных аддитивных технологий. Характеристики вещества, используемого для создания моделей. Размеры рабочей зоны для установления габаритов формируемого объекта	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	2. Выбор аддитивной установки с учетом области использования будущих моделей. Производители аддитивных установок различных типов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2 Эксплуатация установок лазерного спекания порошкового пластика	**Содержание**	**4**	
	1. Применение в машиностроительном производстве. Технические характеристики	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4.
	2. Технологические особенности печати	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4.
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3 Эксплуатация 3D- принтера FDM-типа (расплавление пластиковой нити)	**Содержание**	**12**	
	1. Применение в машиностроительном производстве. Технические характеристики	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	2. Технологические особенности печати Программное обеспечение принтера Настройка и калибровка	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	
	Практическая работа № 7. Введение в эксплуатацию 3D-принтера Wanhao duplicator 4S FDM	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	Практическая работа № 8. Введение в эксплуатацию 3D-принтера Picaso Designer X pro	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	Практическая работа № 9. Введение в эксплуатацию 3D-принтера Гелиос-1	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.

	Практическая работа № 10. Введение в эксплуатацию 3D-принтера LAR FDM 2000	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Итого за 5 семестр		**20**	
Тема 2.4 Эксплуатация фотополимерных аддитивных установок	**Содержание**	**24**	
	1. Применение в машиностроительном производстве	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	3. Технические характеристики	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	3. Программное обеспечение принтера	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**14**	
	Практическая работа № 11. Эксплуатация 3D-принтера Wanhao duplicator 7 DLP	14	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3.,

			ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.5 3D принтер послойного наплавления	**Содержание**	**52**	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	1. Применение в машиностроительном производстве	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	4. Технические характеристики	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	3. Программное обеспечение принтера	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**46**	

	Практическая работа № 12. Эксплуатация 3D-принтера Wanhao duplicator 4S FDM	12	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	Практическая работа № 13. Эксплуатация 3D-принтера Picaso Designer X pro	10	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	Практическая работа № 14. Эксплуатация 3D-принтера Гелиос-1	12	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	Практическая работа № 15. Эксплуатация 3D-принтера LAR FDM 2000	12	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Курсовая работа (проект)		**30**	
1. Описание само устройство детали/изделия, где оно обычно применяется. Его составные части, принцип его работы, какими характеристиками обладает		2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05.,

		ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
2. Создание цифровой трёхмерной модели изделия	10	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
3. Выбор технологии изготовления изделия	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
4. Выбор технологического оборудования	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
5. Расчет времени на изготовление деталей сборки	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
6. Расчет коэффициента использования материала	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.

7. Выбор метода финишной обработки	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
8. Создание маршрутной карты	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
9. Сборка изделия	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
10. Выполнение контроля качества изделия	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
Самостоятельная работа при выполнении курсового проекта	**30**	
Разработка конструктивных решений для прототипа изделия	8	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.6., ПК 2.7.
Создание прототипа изделия с конструктивными решениями	8	
Сборка и проверка функциональности прототипа.	8	
Написание пояснительной записки.	6	
Итого за 6 семестр	**154**	
Раздел 3. МДК 02.03 Методы финишной обработки и контроля качества изделий		
МДК. 02.03. Методы финишной обработки и контроля качества готовых изделий	**66**	

Тема 3.1. Проверка соответствия готовых изделий техническому заданию	**Содержание**	**18**	
	1. Задачи контроля изделия, полученного методом послойного синтеза	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	2. Применяемый ручной измерительный инструмент: виды, способ применения. Точность измерения, погрешность измерения	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	3. Применение систем бесконтактной оцифровки для проверки соответствия готовых изделий техническому заданию	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	4. Оптимальные методы контроля качества. Методы измерения параметров и определения свойств материалов	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	5. Способы обеспечения заданной точности и свойств при изготовлении деталей	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	
	Практическая работа № 16. Проверка соответствия готовых изделий техническому заданию с применением ручного измерительного инструмента	4	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	Практическая работа № 17. Проверка соответствия готовых изделий техническому заданию с применением систем бесконтактной оцифровки	4	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.2 Финишная обработка изделий на фрезерных и токарных станках	**Содержание**	**16**	
	1. Применение токарных и фрезерных станков с числовым программным управлением для финишной обработки изделий, полученных посредством аддитивных технологий	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	2. Технологическое оборудование, станки, инструменты и оснастка для финишной обработки изделий;	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.

	3. Оптимальный технологический цикл финишной обработки изделия;	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	Практические занятия	**8**	
	Практическая работа № 18. Выполнение работ по доводке изделий, полученных посредством аддитивных технологий на токарных станках с ЧПУ	4	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	Практическая работа № 19. Выполнение работ по доводке изделий, полученных посредством аддитивных технологий на фрезерных станках с ЧПУ	4	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	ВСР №1. Создание алгоритма постобработки изделия с помощью инструментов	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
Тема 3.3 Финишная обработка изделий на гидроабразивных установках	**Содержание**	**6**	
	1. Технические параметры, характеристики и особенности современных установок гидроабразивной обработки,	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	2. Особенности и требования технологий последующей обработки деталей на гидроабразивных установках	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	3. Приемы использования гидроабразивных установок для финишной обработки	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.4 Финишная обработка изделий на расточных станках и с помощью ручного	**Содержание**	**6**	
	1. Технические параметры, характеристики и особенности современных координатно-расточных станков,	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.

инструмента	2. Использование координатно-расточных станков для целей финишной обработки изделий, полученных на аддитивных установках	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	ВСР №2. Создание инструкции по сборке деталей прототипа	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
Тема 3.4 Финишная обработка изделий на расточных станках и с помощью ручного инструмента (часть 2)	**Содержание**	**8**	
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	Практическая работа № 20 Анализ и подбор оборудования для реализации поставленного задания по обработке изделия	4	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	Практическая работа № 21 Выполнения работ по доводке и, в соответствии с техническим заданием, с применением ручного инструмента;	4	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 3.5 Прочие технологии финишной обработки изделий, полученных посредством аддитивных технологий	**Содержание**	**12**	
	1. Обработка лазером и химическая обработка изделий, полученных посредством аддитивных технологий	4	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	2. Финишная полировка изделий, полученных посредством аддитивных технологий	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	3. Область применения, применяемые материалы, используемые установки, Приемы использования.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	4. Охрана труда процесса финишной обработки изделий, полученных на аддитивных установках	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	В том числе практических и лабораторных занятий		

	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	ВСР №3. Разработка инструкции по технике безопасности при финишной обработки изделий	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 07., ОК 09., ПК 2.5.
	Итого за 6 семестр	**38**	
Раздел 4. МДК 02.04 Освоение работ по профессии «Оператор трехмерной печати»			
МДК 02.04 Освоение работ по профессии «Оператор трехмерной печати»		**90**	
Тема 4.1. Обслуживание оборудования трехмерной печати при подготовке к работе и по окончании выполнения задания	**Содержание**	**12**	
	Основные функции оператора трёхмерной печати. Охрана труда. Инструктаж по технике безопасности при работе с установками аддитивного производства.	4	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.8., ПК 2.9., ПК 2.10., ПК 2.11.
	Подготовка расходных материалов для выполнения работ на оборудовании трехмерной печати в соответствии с требованиями задания	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.8., ПК 2.9., ПК 2.10., ПК 2.11.
	Технологическая настройка и техническая подготовка оборудования трехмерной печати к выполнению задания	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.8., ПК 2.9., ПК 2.10., ПК 2.11.
	Профилактическое обслуживание оборудования трехмерной печати	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.8., ПК 2.9., ПК 2.10., ПК 2.11.

	Техническое обслуживание оборудования трехмерной печати по окончании работ.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.8., ПК 2.9., ПК 2.10., ПК 2.11.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 4.2. Производство изделий на оборудовании трехмерной печати	**Содержание**	**78**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**78**	
	Практическая работа № 1. Подготовка файлов для перевода трехмерной модели в управляющий код для оборудования трехмерной печати.	18	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.8., ПК 2.9., ПК 2.10., ПК 2.11.
	Практическая работа № 2. Выполнение задания на оборудовании трехмерной печати	44	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.8., ПК 2.9., ПК 2.10., ПК 2.11.
	Практическая работа № 3. Выполнение отделочных операций по доводке изделия трехмерной печати до требуемого качества	16	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.8., ПК 2.9., ПК 2.10., ПК 2.11.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		

Учебная практика **Виды работ:** 1. Создание технического задания для прототипа 3D принтера послойного наплавления 2. Моделирование деталей 3D принтера в программном обеспечение Компас 3D 3. Моделирование деталей 3D принтера в программном обеспечение Fusion 360 4. Исправление ошибок, полученных при 3D моделировании 5. Конвертирование полученных моделей в STL формат 6. Подготовка к печати 3D моделей 7. Печать моделей на 3D принтере 8. Ручная (финишная) обработка полученных моделей 9. Сборка полученной модели 10. Защита технического задания и созданного прототипа	72	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6., ПК 2.7.
Учебная практика **Виды работ:** 1. Проведение подготовки и контроля расходных материалов, необходимых для изготовления изделий на оборудовании трехмерной печати в соответствии с заданием 2. Осуществление технологической настройки оборудования трехмерной печати 3. Производство изделий в соответствии с заданием 4. Выполнение доводки параметров изделия трехмерной печати до требований задания 5. Осуществление технического обслуживания оборудования трехмерной печати по окончании выполнения задания	72	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.8., ПК 2.9., ПК 2.10., ПК 2.11.
Производственная практика **Виды работ:** 1. Изучение техники безопасности при работе с аддитивными установками на производстве 2. Изучение видов производственных 3D принтеров предприятия 3. Изучение программного обеспечения 3D принтеров 4. Печать на производственных 3D принтерах 5. Печать на предприятия 3D прототипа модели, соответствующего заданию руководителя практики 6. Изучение программного обеспечения калибровки на 3D принтере 7. Проводить подготовку и контроль расходных материалов, необходимых для изготовления изделий на оборудовании трехмерной печати в соответствии с заданием 8. Осуществлять технологическую настройку оборудования трехмерной печати, производство изделий в соответствии с заданием 9. Выполнение отделочных операций с использованием оборудования для доводки изделия трехмерной печати до требований задания 10. Осуществлять техническое обслуживание оборудования трехмерной печати по окончании выполнения задания	180	ОК 01., ОК 02., ОК 04., ОК 05., ОК 06., ОК 07., ОК 09., ПК 2.1., ПК 2.2., ПК 2.3., ПК 2.4., ПК 2.5., ПК 2.6., ПК 2.7., ПК 2.8., ПК 2.9., ПК 2.10., ПК 2.11.

2.4. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по модулю является обязательным.

Тематика курсовых проектов (работ):

1. Изготовление детали «Основание» прототипа «Ирригатор» на аддитивной установке Геллиос-1.
2. Изготовление детали «Смеситель» прототипа «Краскопульт» на аддитивной установке Геллиос-1.
3. Изготовление детали «Основание» прототипа «Часы с кукушкой» на аддитивной установке Picaso Designer X Pro.
4. Изготовление детали «Корпус» прототипа «Автомобильный пылесос» на аддитивной установке Picaso Designer X Pro.
5. Изготовление детали «Фильтр» прототипа «Автомобильный пылесос» на аддитивной установке Гелиос-1.
6. Изготовление детали «Раструб» прототипа «Автомобильный пылесос» на аддитивной установке Picaso Designer X Pro.
7. Изготовление детали «Зажим» прототипа «Точилка для карандашей» на аддитивной установке Picaso Designer X Pro.
8. Изготовление детали «Аккумулятор» прототипа «Автомобильный пылесос» на аддитивной установке Picaso Designer X Pro.
9. Изготовление детали «Корпус» прототипа «Ирригатор» на аддитивной установке Геллиос-1.
10. Изготовление детали «Ручка пылесоса» прототипа «Автомобильный пылесос» на аддитивной установке Picaso Designer X Pro.
11. Изготовление детали «Насадка для забора мусора» прототипа «Автомобильный пылесос» на аддитивной установке Picaso Designer X Pro.
12. Изготовление детали «Водило» прототипа «Точилка для карандашей» на аддитивной установке Геллиос-1.
13. Изготовление детали «Корпус» прототипа «Мельница» на аддитивной установке Геллиос-1.
14. Изготовление детали «Основание» прототипа «Приспособление для пайки» на аддитивной установке Геллиос-1.
15. Изготовление детали «Ручка» прототипа «Краскопульт» на аддитивной установке Геллиос-1.
16. Изготовление детали «Фильтр» прототипа «Автомобильный пылесос» на аддитивной установке Picaso Designer X Pro.
17. Изготовление детали «Держатель зажима» прототипа «Приспособление для пайки» на аддитивной установке Геллиос-1.
18. Изготовление детали «Поддув» прототипа «Краскопульт» на аддитивной установке Геллиос-1.
19. Изготовление детали «Стойка» прототипа «Приспособление для пайки» на аддитивной установке Геллиос-1.
20. Изготовление детали «Гайка» прототипа «Краскопульт» на аддитивной установке Геллиос-1.
21. Изготовление детали «Прижим» прототипа «Точилка для карандашей» на аддитивной установке Picaso Designer X Pro.
22. Изготовление детали «Бак» прототипа «Ирригатор» на аддитивной установке Геллиос-1.
23. Изготовление детали «Курок» прототипа «Краскопульт» на аддитивной установке Геллиос-1.
24. Изготовление детали «Фиксатор» прототипа «Точилка для карандашей» на аддитивной установке Геллиос-1.
25. Изготовление детали «Крышка» прототипа «Краскопульт» на аддитивной установке Геллиос-1.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

1. Лаборатория бесконтактной оцифровки, оснащенная в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.
2. Мастерские слесарная мастерская, участок аддитивных установок, участок механообработки, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.
3. Базы практики (мастерские/зоны по видам работ), оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Технологии аддитивного производства , Я. Гибсон, Д. Розен, Б. Стакер, Перевод. с англ. / под ред. И.В. Шишковского. - Москва : Изд-во Техносфера, 2022. - 648 с. ISBN: 978-5-94836-447-6

2. Аддитивные технологии в производстве изделий аэрокосмической техники : учебное пособие для вузов / А. Л. Галиновский, Е. С. Голубев, Н. В. Коберник, А. С. Филимонов ; под общей редакцией А. Л. Галиновского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12043-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518641 (дата обращения: 20.01.2023).

3. Цифровая экономика : учебник для вузов / 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 (дата обращения: 20.01.2023).

3.2.2. Дополнительные источники

1. Валетов В. А., Аддитивные технологии (состояние и перспективы). Учебное пособие. – СПб. : Университет ИТМО, 2020. – 63с..

2. Красильников Н., Цифровая обработка 2D- и 3D-изображений. - СПб. : БХВ-Петербург, 2021

3. Муленко В.В., Компьютерные технологии и автоматизированные системы в машиностроении.- Москва : РГУ нефти и газа им. И.М.Губкина, 2020. – 72с..

4. Тодд Варфел, Прототипирование. Практическое руководство. – СПб. : Манн, Иванов и Фербер, 2020, – 240с..

5. Ящура И., Система технического обслуживания и ремонта общепромышленного оборудования. — Москва : НЦ ЭНАС, 2020. - 359с.

6. Основы цифровой экономики : учебник и практикум для вузов / 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

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 2.1.	Студент проводит входной контроль исходного сырья	Дифференцированные зачеты, защита курсовых работ, экзамены. Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 2.2.	Студент запускает технологический процесс при производстве изделий на аддитивных установках	
ПК 2.3.	Студент организовывает работу и обеспечивает технологический процесс на участках с аддитивными установками	
ПК 2.4.	Студент контролирует функционирование аддитивной установки, регулирует её элементы, корректирует параметры работы	
ПК 2.5.	Студент выявляет дефекты, проводит доводку и финишную обработку изделий, созданных на аддитивных установках, с применением технологического оборудования и ручных инструментов	
ПК 2.6.	Студент диагностирует неисправности аддитивных установок	
ПК 2.7.	Студент выполняет операции технического обслуживания аддитивных установок	
ПК 2.8.	Студент проводит подготовку и контроль расходных материалов, необходимых для изготовления изделий на оборудовании трехмерной печати в соответствии с заданием	
ПК 2.9.	Студент осуществляет технологическую настройку оборудования трехмерной печати, производство изделий в соответствии с заданием	
ПК 2.10.	Студент выполняет доводку параметров изделия трехмерной печати до требований задания	
ПК 2.11.	Студент осуществляет техническое обслуживание оборудования трехмерной печати по окончании выполнения задания	
ОК 01.	Студент выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
ОК 02.	Студент использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 04.	Студент эффективно взаимодействует и работает в коллективе и команде	
ОК 05.	Студент осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	

ОК 06.	Студент проявляет гражданско-патриотическую позицию, демонстрирует осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применяет стандарты антикоррупционного поведения	
ОК 07.	Студент содействует сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применяет знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действует в чрезвычайных ситуациях	
ОК 09.	Студент пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	

Приложение 1.39
к ОПОП-П по специальности
15.02.19 Аддитивные технологии

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.03 РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ИЗДЕЛИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы.....

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля .....

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П.....

2. Структура и содержание профессионального модуля .....

2.1. Трудоемкость освоения модуля .....

2.2. Структура профессионального модуля.....

2.3. Содержание профессионального модуля.....

2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) .....

3. Условия реализации профессионального модуля .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля.....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.03 Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности «Разработка технологического процесса производства изделий с применением аддитивных технологий».

Профессиональный модуль включен в обязательную часть образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	– 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).	– 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.	

ОК 02.	– 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.	– номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; – приемы структурирования информации; – формат оформления результатов поиска информации; – современные средства и устройства информатизации, порядок их применения; – программное обеспечение в профессиональной деятельности, в том числе цифровые средства.	-
ОК 05.	– грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – проявлять толерантность в рабочем коллективе.	– правила оформления документов; – правила построения устных сообщений; – особенности социального и культурного контекста.	
ОК 09.	– понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать	– правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; – основные общеупотребительные глаголы (бытовая и	

	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.	профессиональная лексика); – лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; – особенности произношения; – правила чтения текстов профессиональной направленности.	
ПК 3.1.	– оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; – читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; – читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования; – составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; – распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления;	– технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры; – действующую нормативно-техническую документацию по специальности; – правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; – порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; – виды движений и преобразующие движения механизмы; – виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; – кинематику механизмов, соединения деталей машин;	– разработки технологического процесса

		– виды износа и деформаций деталей и узлов; – требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; – виды, методы, объекты и средства измерений; – устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности; – система допусков и посадок; – методы определения погрешностей измерений; – условно-графические обозначения электрического оборудования; – основы теории электрических машин; – виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; – базовые электронные элементы и схемы; – виды электронных приборов и устройств; – релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения;	

		– физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; – основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; – виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; – основы пожарной безопасности; – правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; – основные законы теплообмена и термодинамики; – тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах; – устройство и принцип действия камер построения установок для аддитивного производства; – закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства – базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;	
ПК 3.2.	– оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией;	– действующую нормативно-техническую документацию по специальности; – порядок проведения стандартных и	– проектирование операций аддитивного производства

	– читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; – разрабатывать маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; – составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров;	сертифицированных испытаний; – требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем.	
ПК 3.3.	– заполнять маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; – читать кинематические схемы; – определять предельные отклонения размеров по стандартам, технической документации;	– технику и принципы нанесения размеров; – типы и назначение спецификаций, правила их чтения и составления; – требования государственных стандартов Единой системы конструкторской документации и Единой системы технологической документации; – основные положения и цели стандартизации, сертификации и технического регулирования; – требования качества в соответствии с действующими стандартами	– анализа конструкторской документации
ПК 3.4.	– анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента – анализировать, интерпретировать и	– анализировать, сравнивать и критически оценивать достоверность и надежность источников данных, информации и цифрового контента – анализировать, интерпретировать и	-

	критически оценивать данные, информацию и цифровой контент – определять и отбирать необходимые цифровые инструменты для их решения – принимать и учитывать в работе разнообразие цифрового контента в цифровой среде	критически оценивать данные, информацию и цифровой контент – определять и отбирать необходимые цифровые инструменты для их решения – принимать и учитывать в работе разнообразие цифрового контента в цифровой среде	
ПК 3.5.	– 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 – разрабатывать и обосновывать варианты эффективных хозяйственных решений с учетом цифровизации экономики и специфики работы	– основные закономерности бизнес-процессов и экономической политики, изучение состояния и перспектив развития цифровой экономики и особенностей управления бизнесом в эпоху цифровизации – методы сбора и обработки цифровых данных, методы анализа происходящих процессов и рынка информационных систем и информационно-коммуникативных технологий – освоение понятий по организации инфраструктуры предприятия, выстраивание его связей в рамках цепочек добавленной стоимости и глобальных сетей – основ анализа цифровой экономики, оценки эффективности цифровой трансформации, выявлять и анализировать проблемы цифровой безопасности на предприятии	-

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

МДК.03.02 в полном объеме является вариативной

№ № п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу
МДК.03.01 Технологические процессы изготовления деталей на аддитивном производстве					
1		**Уметь:** – оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; – читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; – читать и составлять принципиальные схемы электрических, гидравлических и пневматических приводов несложного технологического оборудования; – составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; распознавать, классифицировать и использовать датчики, реле и выключатели в системах управления; **Знать:** – технологию ремонта установок для аддитивного производства, вспомогательного оборудования и пускорегулирующей аппаратуры;	Тема 1.1. Качество изделий	8	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части усиление практической подготовки
2			Тема 1.2. Технологичность изделий	6	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части усиление практической подготовки
3			Тема 1.5. Технологические операции	8	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части усиление практической подготовки

		– действующую нормативно-техническую документацию по специальности; – правила сдачи оборудования в ремонт и приема после ремонта; – порядок проведения стандартных и сертифицированных испытаний; – виды движений и преобразующие движения механизмы; – виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; – кинематику механизмов, соединения деталей машин; – виды износа и деформаций деталей и узлов; – требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; – метрология и технические измерения: основные понятия, единая терминология; – виды, методы, объекты и средства измерений; – устройство, назначение, правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов и приборов; – основы взаимозаменяемости и нормирование точности;			

		– система допусков и посадок; – методы определения погрешностей измерений; – условно-графические обозначения электрического оборудования; – основы теории электрических машин; – виды электроизмерительных приборов и приемы их использования; – базовые электронные элементы и схемы; – виды электронных приборов и устройств; – релейно-контактные и микропроцессорные системы управления: состав и правила построения; – физические процессы, протекающие в проводниках, полупроводниках и диэлектриках, свойства электротехнических материалов; – основные законы электротехники и методы расчета электрических цепей; – виды вредных и опасных факторов на производстве, средства защиты; – основы пожарной безопасности; – правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов; – основные законы теплообмена и термодинамики; – тепловые процессы, происходящие в аппаратах и машинах; – устройство и принцип действия камер построения установок для			

		аддитивного производства; – закономерности процессов теплообмена камер построения установок для аддитивного производства базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем;			
4		**Уметь:** – оформлять технологическую и конструкторскую документацию в соответствии с действующей нормативно-технической документацией; – читать чертежи, технологические схемы, спецификации и технологическую документацию по профилю специальности; – разрабатывать маршрутно-технологическую документацию на эксплуатацию и обслуживание аддитивных установок; составлять управляющие программы для программируемых логических контроллеров; **Знать:** – действующую нормативно-техническую документацию по специальности; – порядок проведения стандартных и	Тема 1.10. Применение систем автоматизированного проектирования для оформления технологической документации	32	расширения и (или) углубления подготовки, определяемой содержанием обязательной части усиление практической подготовки

		сертифицированных испытаний; – требования качества в соответствии с действующими стандартами; – технические регламенты; базовые понятия автоматизированных систем управления технологическим процессом, в том числе гибридных систем.			

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Учебные занятия	238	454
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	18	-
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	*72*	*72*
производственная	*144*	*144*
Промежуточная аттестация, в том числе: *МДК 03.01 в форме дифференцированного зачета* *МДК 03.02 в форме дифференцированного зачета* *УП 03.01 в форме дифференцированного зачета* *ПП 03.01 в форме дифференцированного зачета* *ПМ 03 в форме экзамена*	18	-
Всего	**490**	**454**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Обучение по МДК, в т.ч.:	Учебные занятия	Курсовая работа (проект)	Самостоятельная работа	Учебная практика	Производственная практика
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	Раздел 1. МДК.03.01 Технологические процессы изготовления деталей на аддитивном производстве	**200**	**94**	**200**	182	-	18		
ОК 01, ОК 02, ПК 3.4, ПК 3.5	Раздел 2. МДК 03.02 Цифровая экономика в промышленной среде	**56**	**26**	**56**	56	-	-		
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	УП.03.01 Учебная практика	**72**	**72**					**72**	
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3	ПП.03.01 Производственная практика	**144**	**144**						**144**
ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 3.5	Промежуточная аттестация	**18**							
	Всего:	***490***	**336**	***256***	***118***		***18***	**72**	**144**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятий, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч. / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч.	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. МДК.03.01 Технологические процессы изготовления деталей на аддитивном производстве		**200/94**	
МДК.03.01 Технологические процессы изготовления деталей на аддитивном производстве		**200/94**	
Тема 1.1. Качество изделий	**Содержание**	**18**	
	Критерии качества изделия по точности размеров и формы, структуре материала.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Понятие о точности.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Понятие качества поверхности. Параметры шероховатости поверхности по ГОСТ. Система допусков и посадок. Квалитеты.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Влияние режимов технологического процесса аддитивного производства на качество получаемых изделий. Понятие надежности.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	
	Практическая работа №1. Анализ изделия по точности размеров и формы, структуре материала.	4	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Практическая работа №2. Определение годности детали	4	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	ВСР №1. Информационное сообщение на тему «Влияние режимов технологического процесса аддитивного производства на качество получаемых изделий»	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
Тема 1.2.	**Содержание**	**14**	

Технологичность изделий	Понятие и показатели технологичности изделия.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Методы оценки технологичности, качественный и количественный.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Технологичность конструкции изделий.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Анализ технологичности изделия.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа №3. Оценка технологичности конструкции изделия	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Практическая работа №4. Определение способов повышения технологичности изделия	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	ВСР №2. Презентация на тему «Понятие и показатели технологичности изделия»	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
Тема 1.3. Базирование изделий	**Содержание**	**10**	
	Понятия базирования и баз при проектировании и изготовлении изделий машиностроения.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Виды баз: конструкторская, измерительная и технологическая. Схемы базирования	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Погрешности базирования.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	

	Практическая работа №5. Выбор технологической базы детали	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Практическая работа №6. Составление схемы базирования изделия	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.4. Исходная информация для проектирования технологических процессов	**Содержание**	**18**	
	Понятие технологического процесса, термины и определения. Характеристика типов производства. Структура предприятия.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Виды технологических процессов.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Требования отраслевых стандартов. Справочная информация.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Базовая конструкторская информация.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Формулировка требований к конструкции изделия аддитивного производства на основе технического задания на его разработку.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Проблемы совместимости исходных материалов, технологического оборудования и технологических режимов. Взаимовлияние параметров аддитивного технологического процесса.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа №7. Анализ исходных данных для проектирования технологического процесса типового изделия, изготавливаемого на участке аддитивного производства	4	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**	

	ВСР №3. Презентация на тему «Требования отраслевых стандартов»	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
Тема 1.5. Технологические операции	**Содержание**	**16**	
	Понятия: операция, установ, переход, позиция. Техническая документация по технологической операции. Вспомогательные и контрольные операции. Взаимосвязь операций и влияние их выбора на качество изделия.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Порядок проектирования технологических операций, включая операции аддитивного производства.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Составление управляющих программ для операций аддитивного производства	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	
	Практическая работа №8. Разработка операции аддитивного производства	4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.
	Практическая работа №9. Составление управляющей программы для операции аддитивного производства	4	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	ВСР №4. Информационное сообщение на тему «Составление управляющих программ для операций аддитивного производства»	2	ОК 01, ОК 02, ОК 05, ОК 09, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3.
Тема 1.6. Последовательность проектирования технологического процесса	**Содержание**	**16**	
	Порядок анализа документации на проектирование стандартного изделия аддитивного производства.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Выбор параметров режима аддитивной технологии изготовления изделия: мощности источника энергии, расхода материала, толщины слоя, скорости охлаждения. Определение траектории движения лазерного или электронного луча.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.

	Применяемые в аддитивных производствах виды поддержек, фиксаторов, их назначение и конструкция. Технологии удаления поддерживающего материала.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Прикладные программы для теплотехнических расчетов: порядок выполнения тепловых расчетов процессов изготовления несложных изделий аддитивных производств.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Методы составления маршрута изготовления изделия.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа № 10. Анализ исходных данных для составления маршрута изготовления изделия	4	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	ВСР №5. Информационное сообщение на тему «Методы составления маршрута изготовления изделия»	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
Тема 1.7. Типовые технологические процессы	**Содержание**	**16**	
	Типовые технологические процессы аддитивного производства.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Электронные справочные системы и библиотеки: наименования, возможности. Порядок поиска данных об изделиях, изготавливаемых методами аддитивных технологий, в электронных справочных системах и библиотеках, с использованием информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Данные о технологической оснастке в электронных справочных системах и библиотеках.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Выявление сходных технических решений аддитивных производств с помощью баз данных по конструкциям изделий.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	

	Практическая работа №11. Выбор типового технологического процесса аддитивного производства.	4	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3
	Практическая работа №12. Выполнение поиска данных в электронных справочных системах и библиотеках о несложных изделиях, изготавливаемых методами аддитивных технологий.	4	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.8. Производственный цикл	**Содержание**	**2**	
	Производственные и операционные партии, цикл технологической операции, такт, ритм выпуска изделия. Сборочные процессы. Особенности сборки, как заключительного этапа изготовления изделия.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.9. Единые требования по оформлению документов на	**Содержание**	**2**	
	Нормативные документы, ГОСТы. Единая система конструкторской документации. Единая система допусков и посадок. Единая система технологической документации. Единая система технологической подготовки производства. Разработка технологической документации на процессы изготовления изделий на оборудовании аддитивного производства.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.10. Применение систем автоматизированного проектирования для оформления	**Содержание**	**10**	
	Системы автоматизированного проектирования технологического процесса в машиностроительном производстве: особенности, задачи САПР. Виды CAPP систем для проектирования технологических процессов и оформления технологической документации. Взаимодействие CAPP систем с CAD, CAE, CAM-системами.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.

технологической документации	Работа в системе автоматизированного проектирования: основные компоненты, интерфейс, панели, настройка, типы документов. Моделирование конструктивных решений и структурно-компоновочных вариантов изделий, изготавливаемых методами аддитивных технологий.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Порядок выполнения компоновочных расчетов несложных изделий. Порядок проектирование необходимой технологической оснастки для аддитивного производства.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Использование системы автоматизированной технологической подготовки производства для редактирования типовых и аналогичных технологических процессов. Порядок разработки технологических инструкций по изготовлению несложных изделий аддитивного производства.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Порядок оформления технологических карт последующей обработки несложного изделия аддитивного производства. Правила согласования технологической документации.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	Всего за 7 семестр	**122**	
Тема 1.10. Применение систем автоматизированного проектирования для оформления технологической документации	**Содержание**	**34**	
	В том числе практических и лабораторных занятий	**32**	
	Практическая работа №13. Оформление маршрутной карты технологического процесса изготовления изделия в системе ADEM CAPP	10	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Практическая работа №14. Оформление операционной карты технологического процесса изготовления в системе ADEM CAPP	10	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Практическая работа №15. Оформление карты эскизов в системе ADEM CAPP	10	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	ВСР №6 Презентация на тему «Виды CAPP систем для проектирования технологических процессов»	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.

Тема 1.11. Параметры изготовления изделий на аддитивных установках	**Содержание**	**16**	
	Параметры, влияющие на качество изделия для различных типов аддитивных установок. Методика расчета и оптимизации параметров изготовления изделия. Порядок выбора параметров аддитивного технологического процесса для обеспечения заданных свойств и требуемой точности изделия.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Разработка технологических процессов последующей обработки изделия аддитивного производства.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10**	
	Практическая работа № 16. Расчет параметров изготовления изделия заданной точности на аддитивной установке	10	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	ВСР №7. Презентация на тему «Методика расчета и оптимизации параметров изготовления изделия»	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
Тема 1.12. Основы технологического нормирования	**Содержание**	**6**	
	Техническое нормирование. Виды нормируемых процессов. Нормирование технологических операций изготовления несложных изделий аддитивного производства с помощью системы автоматизированной технологической подготовки производства.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Расчет норм расхода технологических газов и энергии с помощью системы автоматизированной технологической подготовки производства.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий		
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	ВСР №8. Презентация на тему «Виды нормируемых процессов»	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
Тема 1.13.	**Содержание**	**14**	

Состав технической нормы времени	1. Структура и классификация затрат рабочего времени. Методика расчета вспомогательного и штучного времени. Метод определения норматива времени на операцию. Организация технико-нормативной работы на машиностроительном предприятии.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	2. Оценка затрат на изготовление несложного изделия выбранным методом аддитивных технологий. Построение маршрута последовательности изготовления изделия Запуск изделия в серийное производство.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**10**	
	Практическая работа №17. Расчет машинного времени аддитивной установки, вспомогательного и штучного времени на операции аддитивного производства.	10	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 1.14. Патентный поиск	**Содержание**	**10**	
	1. Условия патентоспособности изобретения, полезной модели и промышленного образца. Федеральный орган исполнительной власти, осуществляющий регулирование в сфере авторского права и смежных прав.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	2. Порядок подачи заявки о регистрации объекта интеллектуальной собственности. Патентный поиск аналогичных объектов интеллектуальной собственности.	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа №18. Обобщение изученного материала в форме дифференцированного зачета.	4	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся	**2**	
	ВСР №9. Презентация на тему «Регулирование в сфере авторского права»	2	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
	Всего за 8 семестр	**78**	
Раздел 2. МДК 03.02 Цифровая экономика в промышленной среде		**56/56**	
МДК 03.02 Цифровая экономика в промышленной среде		**56/56**	
Тема 2.1.	**Содержание**	**12/12**	
	Цели, задачи и риски развития цифровой экономики в России, цифровая грамотность населения, опорная инфраструктура и государственная поддержка,	2	ОК 01., ОК 02., ПК 3.4., ПК 3.5.

Формирование цифровой экономики на современном этапе	технологическое развитие: исторические вехи и современность, четвертая промышленная революция и информационная глобализация.		
	Информационная экономика как основа развития цифровой экономики, основные характеристики и возможности информационной (сетевой) экономики.	2	ОК 01., ОК 02., ПК 3.4., ПК 3.5.
	Новые экономические законы. влияние информационной экономики на участников рынка (покупатели, производители, структура коммерческих отношений), цифровая экономика как дальнейшее развитие новой (информационной) экономики	2	ОК 01., ОК 02., ПК 3.4., ПК 3.5.
	Политические и технологические предпосылки перехода к цифровой экономике, цифровая экономика и цифровое производство	2	ОК 01., ОК 02., ПК 3.4., ПК 3.5.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа №19. Определение оптимальной последовательности выполняемых функций.	4	ОК 01., ОК 02., ПК 3.4., ПК 3.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.2. Алгоритм цифровой трансформации	**Содержание**	**8/8**	
	Реинжиниринг и управление бизнес-процессами предприятий на основе современных компьютерных технологий, общая характеристика работ по проведению цифрового бизнес-реинжиниринга, модели и типы бизнес-процессов	2	ОК 01., ОК 02., ПК 3.4., ПК 3.5.
	Технология структурно функционального анализа бизнес-процессов сквозные технологии цифровой экономики как элемент цифровой трансформации бизнес-процессов, измерение показателей исполнения бизнес-процессов, имитационное моделирования бизнес-процессов	2	ОК 01., ОК 02., ПК 3.4., ПК 3.5.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа №20. Реинжиниринг и управление бизнес-процессами предприятий на основе современных компьютерных технологий.	4	ОК 01., ОК 02., ПК 3.4., ПК 3.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.3. Особенности бизнес-процессов, для	**Содержание**	**16/16**	
	Диверсификация товаров и услуг, внутренних функций вызывающая многообразие бизнес-процессов, работа по индивидуальным траекториям,	4	ОК 01., ОК 02., ПК 3.4., ПК 3.5.

которых проводится цифровая трансформация	требующая высокую степень адаптации базового бизнес-процесса к потребностям клиента.		
	Внедрение новых технологий (инновационных проектов), затрагивающих все основные бизнес-процессы предприятия.	2	ОК 01., ОК 02., ПК 3.4., ПК 3.5.
	Многообразие кооперативных связей с партнерами предприятия и поставщиками ресурсов, обусловливающих альтернативность построения бизнес-процесса.	2	ОК 01., ОК 02., ПК 3.4., ПК 3.5.
	Нерациональность организационной структуры, запутанность документооборота, вызывающая дублирование операций бизнес-процесса	2	ОК 01., ОК 02., ПК 3.4., ПК 3.5.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**6**	
	Практическая работа №21. Внедрение новых технологий (инновационных проектов), затрагивающих все основные бизнес-процессы предприятия.	6	ОК 01., ОК 02., ПК 3.4., ПК 3.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.4. Важнейшие принципы цифровой трансформации	**Содержание**	**8/8**	
	Объединение процедур, вертикальное сжатие процессов	2	ОК 01., ОК 02., ПК 3.4., ПК 3.5.
	Распараллеленность процессов, много вариантность исполнения процессов	2	ОК 01., ОК 02., ПК 3.4., ПК 3.5.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**4**	
	Практическая работа №22. Регулирование процессов организации.	4	ОК 01., ОК 02., ПК 3.4., ПК 3.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Тема 2.5. Условия успеха цифровой трансформации	**Содержание**	**12/12**	
	Точность понимания задачи руководством компании, мотивация сотрудников компании, нацеленность на рост, расширение деятельности организации, усиление полномочий и творческого характера труда персонала,	2	ОК 01., ОК 02., ПК 3.4., ПК 3.5.
	Хорошо поставленное управление деятельностью компаний, способность собственными силами при привлечении консультантов выполнить трансформацию.	2	ОК 01., ОК 02., ПК 3.4., ПК 3.5.
	В том числе практических и лабораторных занятий	**8**	
	Практическая работа №23. Применение цифровых технологий.	4	ОК 01., ОК 02., ПК 3.4., ПК 3.5.

	Практическая работа №24. Обобщение изученного материала в форме дифференцированного зачета.	4	ОК 01., ОК 02., ПК 3.4., ПК 3.5.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
Курсовая работа (проект)		-	-
Самостоятельная работа при выполнении курсовой работе (проекту)		-	-
Учебная практика **Виды работ:** 1. Составление рабочего чертежа детали 2. Выбор технологических баз изделия 3. Оформление технологического процесса в САРР 4. Оформление операционной карты технологического процесса. 5. Оформление маршрутно-операционной карты технологического процесса 6. Определение технологичности изделия 7. Определение методов изготовления изделия 8. Расчет параметров изготовления изделия 9. Составление технологической документации		**72**	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
Производственная практика **Виды работ:** 1. Анализ исходных данных 2. Составление управляющей программы для операций аддитивного производства 3. Подбор измерительного инструмента 4. Оформление технологических операций в САРР 5. Оформление маршрута изготовления изделия в САРР 6. Оформление карт эскизов в САРР 7. Расчет затрат рабочего времени 8. Расчет штучного времени 9. Расчет параметров изготовления изделия на аддитивной установке		**144**	ОК 01., ОК 02., ОК 05., ОК 09., ПК 3.1., ПК 3.2., ПК 3.3.
Промежуточная аттестация в виде экзамена по ПМ.03		***18***	
Всего			

2.4. Курсовой проект (работа) ***(для специальностей СПО, если предусмотрено)***

Курсовой проект (работа) по модулю не предусмотрен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Кабинет технологии машиностроения, оснащенный в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Мастерские участок механообработки, участок аддитивных установок, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

Базы практики, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1. Основные печатные и/или электронные издания

1. Зубарев Ю. М. Процессы обработки и инструмент для формообразования поверхностей деталей: учебник для спо / Ю. М. Зубарев, В. П. Максименко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-8890-2.— Текст: электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/183093

2. Каменев С. В. Технологии аддитивного производства : учебное пособие для СПО / С. В. Каменев, К. С. Романенко. — Саратов : Профобразование, 2020. — 144 с. — ISBN 978-5-4488-0564-6. — Текст: электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROFобразование : [сайт]. — URL: https://profspo.ru/books/92180

3. Сергеев, Л. И. Цифровая экономика : учебник для вузов / Л. И. Сергеев, Д. Л. Сергеев, А. Л. Юданова ; под редакцией Л. И. Сергеева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 437 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15797-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/567301

3.2.2. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. Джеффри К. Лайкер. Дао Тойота: 14 принципов менеджмента ведущей компании мира. Альпина Бизнес Букс, 2017 г.

2. Масааки Имаи. КАЙДЗЕН: Ключ к успеху японских компаний. Альпина Бизнес Букс, 2016 г.

3. Дотлих, Д. 11 врагов руководителя: Модели поведения, способные разрушить карьеру и бизнес: Научно-популярное / Дотлих Д. - М.:Альпина Паблишер, 2018. - 186 с.: ISBN 978-5-9614-6912-7. - Текст: электронный. - URL: https://new.znanium.com/catalog/product/1001957

4. Цифровая экономика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / ответственный редактор М. Н. Конягина. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2025. — 240 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-21492-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/573693

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 3.1	Студент разрабатывает маршрутный технологический процесс на участках аддитивного производства.	Дифференцированные зачеты, экзамен. Интерпретация результатов выполнения практических заданий, оценка решения ситуационных задач, оценка тестового контроля.
ПК 3.2	Студент проектирует операции аддитивного производства, генерирует и корректирует управляющие программы аддитивных установок.	
ПК 3.3	Студент проводит анализ конструкторской документации с целью повышения технологичности применительно к аддитивным технологиям.	
ПК 3.4	Студент применяет цифровые технологии.	
ПК 3.5	Студент управляет данными и практически использует их.	
ОК 01	Студент выбирает способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	
ОК 02	Студент использует современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	
ОК 05	Студент осуществляет устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	
ОК 09	Студент пользуется профессиональной документацией на государственном и иностранных языках	

Приложение 1.40
к ОПОП-П по специальности
15.02.19 Аддитивные технологии

Рабочая программа профессионального модуля

ПМ.04 ОСВОЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Общая характеристика РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы...

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля.....

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П .....

2. Структура и содержание профессионального модуля .....

2.1. Трудоемкость освоения модуля .....

2.2. Структура профессионального модуля .....

2.3. Содержание профессионального модуля .....

2.4. Курсовой проект (работа) (для специальностей СПО, если предусмотрено) .....

3. Условия реализации профессионального модуля .....

3.1. Материально-техническое обеспечение.....

3.2. Учебно-методическое обеспечение .....

4. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля .....

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 Освоение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

1.1. Цель и место профессионального модуля в структуре образовательной программы

Цель модуля: освоение вида деятельности освоение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям.

Профессиональный модуль включен в вариативную часть образовательной программы по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

1.2. Планируемые результаты освоения профессионального модуля

Результаты освоения профессионального модуля соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленными в матрице компетенций выпускника (п. 4.3 ОПОП-П).

В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Код ОК, ПК	Уметь	Знать	Владеть навыками
ОК 01.	– 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; – реализовывать составленный план; – оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	– основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; – алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; – структуру плана для решения задач.	-
ОК 02.	– 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;	– 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.	-

	– использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.		
ОК 03.	– определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности – применять современную научную профессиональную терминологию – определять источники достоверной правовой информации	– содержание актуальной нормативно-правовой документации – современная научная и профессиональная терминология	-
ОК 07.	– 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	– 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	-
ОК 09.	– 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	– 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	-
ПК 4.1.	– Применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ	– Правил чтения технологической и конструкторской документации – Условного обозначения	– проверки технологической оснастки для изготовления простой детали типа тела

	− Устанавливать заготовку простой детали типа тела вращения в приспособление токарного универсального станка с ЧПУ − Проверять надежность закрепления заготовки простой детали типа тела вращения в приспособлении и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления − Запускать токарный универсальный станок с ЧПУ − Читать управляющую программу для обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ − Запускать управляющую программу для обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ − Выполнять процесс обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ − Контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ − Проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке токарного универсального станка с ЧПУ − Выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ − Применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров, точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей и шероховатости поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ − Проверять соответствие измеренных параметров простой детали типа тела вращения,	технологических баз, используемое в технологической документации − Обозначений на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей − Устройств, основных узлов, принципов работы и правил эксплуатации универсальных приспособлений, используемых для установки заготовок и изготовления простых деталей типа тел вращения на токарных универсальных станках с ЧПУ − Интерфейса устройства ЧПУ токарных универсальных станков с ЧПУ − G-кодов − Основных команд управления токарным универсальным станком с ЧПУ − Правил технической эксплуатации токарных универсальных станков с ЧПУ и ухода за ними − Требований охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности − Систем допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметров шероховатости − Видов дефектов поверхностей и способов	вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ − установки заготовки простой детали типа тела вращения в приспособление токарного универсального станка с ЧПУ − запуска токарного универсального станка с ЧПУ для изготовления простой детали типа тела вращения − запуска управляющей программы для обработки заготовки простой детали типа тела вращения − контроля состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ − контроля процесса изготовления простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ − визуальног о определения дефектов обработанных поверхностей простой детали типа тела

	изготовленной на универсальном токарном станке с ЧПУ, чертежу	их предупреждения и устранения − Видов, конструкций, назначений, возможностей и правил использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости, линейных размеров, точности форм и взаимного расположения	вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ − контроля линейных размеров, точности формы и взаимного расположения поверхностей и шероховатости поверхности простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ
ПК 4.2.	− Применять технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ − Устанавливать заготовку для изготовления простой детали не типа тела вращения в приспособление на столе универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ − Контролировать базирование и закрепление заготовки простой детали не типа тела вращения в универсальном приспособлении на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ − Проверять надежность закрепления заготовки простых деталей не типа тел вращения в универсальных приспособлениях и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ − Запускать универсальный сверлильный, фрезерный или расточной станок с ЧПУ − Читать и запускать управляющую программу для	− Правил чтения технологической и конструкторской документации − Условного обозначения технологических баз, используемое в технологической документации − Обозначений на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей − Устройств, основных узлов, принципов работы и правил эксплуатации универсальных приспособлений, используемых для установки и изготовления простых деталей на универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станках с ЧПУ − Способов контроля надежности крепления заготовок в	− Анализа технологической и конструкторской документации на изготовление простых деталей не типа тел вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ − Проверки технологической оснастки для изготовления простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ − Установки заготовки простой детали не типа тела вращения в универсальных приспособлениях универсального сверлильного, фрезерного или

	обработки заготовки простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ − Выполнять процесс обработки заготовки простой детали на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ − Контролировать состояние режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ − Проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ − Выявлять визуально дефекты обработанных поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ − Применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля линейных размеров простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ − Контролировать шероховатость поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, визуально-тактильными методами − Применять универсальные контрольно-измерительные приборы и инструменты для измерения и контроля точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном,	приспособлениях и прилегания заготовок к установочным поверхностям − Основных механизмов и узлов универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станков с ЧПУ и принципов их работы − Назначений органов управления универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станков с ЧПУ − Интерфейса устройства ЧПУ универсальных сверлильных, фрезерных, расточных станков − Назначения и правил применения режущих инструментов на сверлильных, фрезерных, расточных станках с ЧПУ − Правил ухода за универсальными сверлильными, фрезерными, расточными станками с ЧПУ, их технической эксплуатации − G-кодов − Основных команд управления универсальными сверлильными, фрезерными, расточными станками с ЧПУ − Классификаций, маркировки и физико-механических свойств конструкционных и инструментальных материалов − Требований охраны труда при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями, пожарной, промышленной, экологической и электробезопасности − Систем допусков и посадок, степеней	расточного станка с ЧПУ − Запуска универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ для изготовления простой детали не типа тела вращения − Запуска управляющей программы для обработки заготовки простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ − Контроля состояния режущих инструментов и (или) режущих пластин для изготовления простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ − Контроля процесса изготовления простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ − Визуального определения дефектов обработанных поверхностей простой детали не

	фрезерном или расточном станке с ЧПУ − Проверять соответствие измеренных параметров простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, чертежу	точности; квалитетов и параметров шероховатости − Видов дефектов поверхностей и способов их предупреждения и устранения − Видов, конструкций, назначений, возможностей и правил использования контрольно-измерительных инструментов для измерения и контроля шероховатости, точности формы и взаимного расположения, линейных размеров − Машиностроительного черчения в объеме, необходимом для выполнения работы	типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ − Контроля линейных размеров, точности формы и взаимного расположения поверхностей и шероховатости поверхностей точности формы и взаимного расположения поверхностей и шероховатости поверхности простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ

1.3. Обоснование часов вариативной части ОПОП-П

Данный профессиональный модуль является вариативным в полном объеме по запросу работодателя

№№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения, навыки	№, наименование темы	Объем часов	Обоснование включения в рабочую программу

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Трудоемкость освоения модуля

Наименование составных частей модуля	**Объем в часах**	**В т.ч. в форме практической подготовки**
Учебные занятия	106	100
Курсовая работа (проект)	-	-
Самостоятельная работа	6	-
Практика, в т.ч.:	216	216
учебная	*72*	*72*
производственная	*144*	*144*
Промежуточная аттестация, в том числе: МДК 04.01 в форме дифференцированного зачета УП 04.01 в форме комплексного дифференцированного зачета ПП 04.01 в форме комплексного дифференцированного зачета ПМ 04 в форме квалификационного экзамена	18	-
Всего	**340**	**316**

2.2. Структура профессионального модуля

Код ОК, ПК	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, Час.	В том числе в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, акад. час.					Практика	
				Обучение по МДК						
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09., ПК 4.1., ПК 4.2.	Раздел 1. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением	106	100	100	56	Х	6		Х	Х
	Учебная практика	72	72						72	
	Производственная практика	144	144							144
	Промежуточная аттестация	18								
	Всего	**340**	**316**	**100**	**56**		**6**		**72**	**144**

2.3. Содержание профессионального модуля

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практических и лабораторных занятия, курсовая работа (проект)	Объем, ак. ч / в том числе в форме практической подготовки, ак. ч	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением		**106/6**	
МДК.04.01 Выполнение работ по профессии «Оператор станков с программным управлением»		**106/6**	
Тема 1.1. Технологический процесс обработки деталей и изделий на станках с ЧПУ.	**Содержание**	**26**	
	1. Основы теории резания. Основные понятия и элементы резания	2	ОК 02., ОК 09., ПК 4.1.
	2. Геометрия резца. Сила резания. Физические основы процесса резания	2	ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.
	3. Режущий инструмент. Вид, назначение, геометрия. Материалы для изготовления режущего инструмента	2	ОК 01., ОК 03., ПК 4.2.
	4. Режимы резания. Понятия о режимах резания. Установление режимов резания аналитическим способом	2	ОК 01., ОК 03., ПК 4.2.
	5. Технологический процесс. Основные понятия и положения технологических процессов. Виды технологических документов и правила их оформления	2	ОК 02., ОК 09., ПК 4.1.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**16**	
	Практическая работа № 1. Заточка и доводка режущего инструмента. Правила установки	4	ПК 4.1., ПК 4.2.
	Практическая работа № 2. Определение режимов резания статистическим (табличным) способом с использованием нормативных таблиц	4	ПК 4.1., ПК 4.2.
	Практическая работа № 3. Технологические процессы изготовления типовых деталей	2	ПК 4.1., ПК 4.2.
	Практическая работа № 4. Расчет режимов резания и корректировка их по паспорту станка	2	ПК 4.1., ПК 4.2.
	Практическая работа № 5. Составление технологических процессов обработки деталей на станках с ЧПУ	4	ПК 4.1., ПК 4.2.

Тема 1.2. Устройство станков с ЧПУ.	**Содержание**	**16**	
	1. Сведения о деталях машин. Соединения деталей машин	2	ОК 02., ОК 09., ПК 4.1.
	2. Устройство станков с ЧПУ	2	ОК 01., ОК 03., ПК 4.1.
	3. Конструктивные особенности станков с ЧПУ	2	ОК 01., ОК 03., ПК 4.1.
	4. Пульт управления станка с ЧПУ. Основные режимы программного меню	2	ОК 01., ОК 03., ПК 4.1.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Практическая работа № 6. Принцип работы основных узлов станков с ЧПУ	4	ПК 4.1., ПК 4.2.
	Практическая работа № 7. Загрузка программ и работа с ними	2	ПК 4.1., ПК 4.2.
	Практическая работа № 8. Загрузка управляющей программы через пульт управления	2	ПК 4.1., ПК 4.2.
Тема 1.3. Приспособления для станков с ЧПУ.	**Содержание**	**18**	
	1. Приспособления для установки заготовок. Устройство и принцип действия приспособлений применяемых на станках с ЧПУ для закрепления заготовок	2	ОК 01., ОК 03., ПК 4.2.
	2. Способы определения нуля детали для различных типов станков с ЧПУ	2	ОК 01., ОК 03., ПК 4.2.
	3. Приспособления для закрепления инструмента.	2	ОК 01., ОК 03., ПК 4.2.
	4. Револьверные головки, инструментальные магазины, автооператоры	2	ОК 01., ОК 03., ПК 4.2.
	5. Методы привязки инструмента для различных типов станков с ЧПУ	2	ОК 01., ОК 03., ПК 4.2.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Практическая работа № 9. Устройство режущего инструмента.	2	ПК 4.1., ПК 4.2.
	Практическая работа № 10. Принцип действия режущего инструмента	2	ПК 4.1., ПК 4.2.
	Практическая работа № 11. Правила закрепления режущего инструмента	2	ПК 4.1., ПК 4.2.
	Практическая работа № 12. Настройка инструмента	2	ПК 4.1., ПК 4.2.
Всего за 4 семестр по МДК 04.01		**60**	
Тема 1.4. Такелажные работы.	**Содержание**	**14**	
	1. Грузоподъемные и транспортные средства.	2	ОК 01., ОК 03.
	2. Классификация назначение, устройство и принцип действия	2	ОК 01., ОК 03.
	3. Выбор грузозахватных приспособлений	2	ОК 01., ОК 03.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**8**	
	Практическая работа № 13. Правила и нормы безопасности при эксплуатации устройств и приспособлений для такелажных работ	4	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07, ОК 09
	Практическая работа № 14. Требования безопасности при подъеме и перемещении грузов	4	ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 07., ОК 09.

Тема 1.5. Техническое обслуживание.	**Содержание**	**26**	
	1. Подналадка станков с ПУ. Основные этапы подналадки, их содержание и последовательность выполнения	2	ОК 01., ОК 03., ПК 4.2.
	2. Анализ работы станка.	2	ОК 01., ОК 03., ПК 4.2.
	3. Корректировка режимов обработки.	2	ОК 01., ОК 03., ПК 4.2.
	4. Правила эксплуатации. Основные мероприятия по запуску станков с ЧПУ в эксплуатацию. Техника безопасности.	2	ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.
	5. Правила безопасности при работе на станке с ЧПУ при техническом обслуживании и эксплуатации	2	ОК 02., ОК 09., ПК 4.2.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	**16**	
	Практическая работа № 15. Основные виды неполадок и способы их устранения	4	ПК 4.1., ПК 4.2.
	Практическая работа № 16. Техническая обслуживание и эксплуатация станков	4	ПК 4.1., ПК 4.2.
	Практическая работа № 17. Подналадка токарного станка с ЧПУ.	4	ПК 4.1., ПК 4.2.
	Практическая работа № 18. Подналадка фрезерного станка с ЧПУ	4	ПК 4.1., ПК 4.2.
	В том числе самостоятельная работа обучающихся		
	ВСР №1. Составление алгоритма подналадки станков с ПУ	2	ОК 01., ОК 03., ПК 4.2.
	ВСР №2. Провести анализ работы фрезерного станка с ЧПУ	2	ОК 01., ОК 03., ПК 4.2.
	ВСР №2. Провести анализ работы токарного станка с ЧПУ	2	ОК 01., ОК 03., ПК 4.2.
Всего за 5 семестр по МДК 04.01		**46**	
Курсовой проект (работа)			
Всего по МДК 04.01		**106**	
Учебная практика **Виды работ** 1. Инструктаж по учебной практике, охране труда, ТБ. Постановка цели и задачи учебной практики; 2. Основные режимы работы ЧПУ. Подготовка станка к работе. Установка инструментов и привязка к нулевой точке заготовки. Обработка деталей типа «Шар»; 3. Обработка деталей типа «Винт». Многоинструментальная обработка сложных поверхностей. Обработка сферических поверхностей; 4. Нарезание резьбы; 5. Циклы многопроходной обработки;		**72**	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09., ПК 4.1., ПК 4.2.

6. Работа на токарных станках с ПУ Ознакомление с устройством станка. Работа на фрезерных станках с ПУ. Ознакомление с устройством станка. Сохранение УП; 7. Подготовка УП несложных деталей, корректировка УП; 8. Ввод программы с клавиатуры, имитация обработки; 9. Установка инструментов, привязка инструментов. Работа в режиме A UTO с готовой программой, ввод программы; 10. Использование станка в комплекте с CAD /CAM системой. Комплексные работы; 11. Строповка и увязка грузов для подъема, перемещения, установки и складирования; 12. Наладка станка на обработку деталей. Обработка деталей. Комплексные работы.		
Производственная практика **Виды работ:** 1. Контроль работы систем обслуживаемых станков по показателям цифровых табло и сигнальных ламп; 2. Подналадка отдельных узлов и механизмов станков в процессе работы; 3. Регламентное техническое обслуживание станков с числовым программным управлением и манипуляторов (роботов); 4. Обслуживание многоцелевых станков с числовым программным управлением (ЧПУ) и манипуляторов (роботов) для механической подачи заготовок на рабочее место; 5. Управление группой станков с программным управлением; 6. Контроль выхода инструмента в исходную точку и корректировка его, замена режущего инструмента, снятие обработанных деталей; контрольно-диагностические, регулировочные, наладочные, крепёжные работы на станках с ЧПУ; 7. Устранение мелких неполадок в работе инструментов и приспособлений; 8. Составление технологических эскизов, работа с технологической документацией; 9. Обработка валов и втулок на токарных станках с ЧПУ и плоских поверхностей на фрезерных станках с ЧПУ с пульта по 8—11 квалитетам точности с большим числом переходов и применением трёх и более режущих инструментов; ввод программ или установка программоносителей и заготовок, установка; закрепление и выверка приспособлений и инструмента; 10. Обработка на токарных станках винтов, гаек, упоров, фланцев, колец, ручек; 11. Обработка на токарно-револьверных станках наружного и внутреннего контура; 12. Обработка на карусельных и расточных станках с двух сторон за две операции дисков компрессоров и турбин;	**144**	ОК 01., ОК 02., ОК 03., ОК 07., ОК 09., ПК 4.1., ПК 4.2.

13. Обработка торцовых поверхностей, гладких и ступенчатых отверстий и плоскостей; 14. Фрезерование наружного и внутреннего контура, рёбер по торцу на трёхкоординатных станках кронштейнов, фитингов, коробок, крышек, кожухов, муфт, фланцев фасонных деталей со стыковыми и опорными плоскостями, расположенными под разными углами, с рёбрами и отверстиями для крепления, фасонного контура растачивания; 15. Сверление, растачивание, цекование, зенкование, нарезание резьбы в отверстиях сквозных и глухих, имеющих координаты, в деталях средних и крупных габаритов из прессованных профилей, горячештампованных заготовок незамкнутого или кольцевого контура из различных металлов; 16. Контроль обработки поверхностей деталей контрольно-измерительными инструментами. 17. Строповка и увязка грузов для подъема, перемещения, установки и складирования.		
Промежуточная аттестация	**18**	
Всего	**340**	

2.4. Курсовой проект (работа)

Курсовой проект (работа) по модулю не предусмотрен.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1 Материально-техническое обеспечение:

Мастерские слесарная мастерская, участок аддитивных установок, участок механообработки, оснащенные в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

Оснащенные базы практики в соответствии с приложением 3 ОПОП-П по специальности 15.02.09 Аддитивные технологии.

3.2. Учебно-методическое обеспечение

3.2.1 Основные печатные издания

1. Технологии аддитивного производства , Я. Гибсон, Д. Розен, Б. Стакер, Перевод. с англ. / под ред. И.В. Шишковского. - Москва : Изд-во Техносфера, 2022. - 648 с. ISBN: 978-5-94836-447-6

3.2.2 Основные электронные издания

3.2.3 Дополнительные источники

1. Валетов В. А., Аддитивные технологии (состояние и перспективы). Учебное пособие. – СПб. : Университет ИТМО, 2020. – 63с..

2. Аддитивные технологии в производстве изделий аэрокосмической техники : учебное пособие для вузов / А. Л. Галиновский, Е. С. Голубев, Н. В. Коберник, А. С. Филимонов ; под общей редакцией А. Л. Галиновского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12043-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518641 (дата обращения: 28.01.2023).

3. Федоренко, В. Ф. Перспективы применения аддитивных технологий при производстве и техническом сервисе сельскохозяйственной техники / В. Ф. Федоренко, И. Г. Голубев. — 2-е изд. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 137 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11459-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/495660 (дата обращения: 28.01.2023).

4. Аддитивные технологии в производстве изделий аэрокосмической техники : учебное пособие для вузов / А. Л. Галиновский, Е. С. Голубев, Н. В. Коберник, А. С. Филимонов ; под общей редакцией А. Л. Галиновского. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 115 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-12043-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/518641 (дата обращения: 20.01.2023).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ПК 4.1. Осуществлять обработку деталей на станках с программным управлением с использованием пульта управления	Составляет технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ; Демонстрирует навыки установлении заготовки простой детали типа тела вращения в приспособление токарного универсального станка с ЧПУ Умеет запускать токарный универсальный станок с ЧПУ Владеет техникой запуска управляющей программы для обработки заготовки простой детали типа тела вращения на токарном универсальном станке с ЧПУ Владеет техников применения универсальных контрольно-измерительных приборов и инструментов для измерения и контроля линейных размеров, точности формы и взаимного расположения обработанных поверхностей и шероховатости поверхностей простой детали типа тела вращения, изготовленной на токарном универсальном станке с ЧПУ Демонстрирует навыки в проверке наличия смазочно-охлаждающей жидкости в баке токарного универсального станка с ЧПУ	Практическая работа Устный опрос Квалификационный экзамен
	Соблюдает правил чтения технологической и конструкторской документации Владеет правилами условного обозначения технологических баз, используемое в технологической документации Демонстрирует глубокое познание в обозначении на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей Знает виды интерфейса устройства ЧПУ токарных универсальных станков с ЧПУ Владеет правилами технической эксплуатации токарных универсальных станков с ЧПУ и ухода за ними Демонстрирует интерес к системе допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметров шероховатости Знает виды дефектов поверхностей и способов их предупреждения и устранения	

ПК 4.2. Выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы.	Использует технологическую и конструкторскую документацию на изготовление простой детали не типа тела вращения на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ Владеет техникой установки заготовки для изготовления простой детали не типа тела вращения в приспособление на столе универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ Демонстрирует навыки контролировать базирование и закрепление заготовки простой детали не типа тела вращения в универсальном приспособлении на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ Владеет техникой проверки надежности закрепления заготовки простых деталей не типа тел вращения в универсальных приспособлениях и прилегание заготовки к установочным поверхностям приспособления универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ Демонстрирует навыки запуска универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ Умеет проверять наличие смазочно-охлаждающей жидкости в баке универсального сверлильного, фрезерного или расточного станка с ЧПУ Владеет техникой контролировать шероховатость поверхностей простой детали не типа тела вращения, изготовленной на универсальном сверлильном, фрезерном или расточном станке с ЧПУ, визуально-тактильными методами	Практическая работа Устный опрос Квалификационный экзамен
	Соблюдает правил чтения технологической и конструкторской документации Владеет правилами условного обозначения технологических баз, используемое в технологической документации Демонстрирует глубокое познание в обозначении на рабочих чертежах деталей допусков и посадок типовых соединений, допусков форм и взаимного расположения поверхностей, параметров шероховатости поверхностей Знает виды интерфейса устройства ЧПУ токарных универсальных станков с ЧПУ Владеет правилами технической эксплуатации токарных универсальных станков с ЧПУ и ухода за ними Демонстрирует интерес к системе допусков и посадок, степеней точности; квалитеты и параметров шероховатости Знает виды дефектов поверхностей и способов их предупреждения и устранения	

Код ПК, ОК	Критерии оценки результата (показатели освоенности компетенций)	Формы контроля и методы оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам	Демонстрирует навыки анализа задач и/или проблем и выделять её составные части Демонстрирует навыки к определению этапов решения задач Показывает и применяет навыки составления плана действия Владеет техникой оценивания результатов и последствий своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).	Экспертное наблюдение
	Знает основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте Демонстрирует алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях Соблюдает структуру плана для решения задач	
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умеет определять необходимые источники информации Демонстрирует навыки планирования процесса поиска Демонстрирует интерес в выделении наиболее значимого в перечне информации Владеет техникой оформления результатов поиска, применения средства информационных технологий для решения профессиональных задач; Демонстрирует навыки использования различных цифровых средств для решения профессиональных задач	Экспертное наблюдение
	Демонстрирует приемы структурирования информации Соблюдает порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств Обосновывает формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	Использует современную научную профессиональную терминологию Умеет определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности Умеет искать источники достоверной правовой информации	Экспертное наблюдение
	Понимает содержание актуальной нормативно-правовой документации Верно применяет современная научная и профессиональная терминология	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об	Демонстрирует навыки соблюдения нормы экологической безопасности Демонстрирует интерес к организации профессиональной деятельности с соблюдением принципов бережливого производства	Экспертное наблюдение

изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	Делает выводы по организации профессиональной деятельности с учетом знаний об изменении климатических условий региона эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях	
	Соблюдает правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности Знает основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности Демонстрирует глубокое познание путей обеспечения ресурсосбережения Понимание принципы бережливого производства	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрирует навыки понимания общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы Владеет техникой участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы Составлять простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности Составлять простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы	Экспертное наблюдение
	Демонстрирует правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы Формулирует основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика) Понимает лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности Соблюдает особенности произношения правила чтения текстов профессиональной направленности	