



ПРАВИТЕЛЬСТВО САНКТ-ПЕТЕРБУРГА
КОМИТЕТ ПО НАУКЕ И ВЫСШЕЙ ШКОЛЕ

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

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора

по воспитательной и кадровой работе

А.Н. Гудков

2023



Дополнительная общеобразовательная программа
«От заготовки до детали»

Разработчики:
Афанасьев.Е.О.,
Преподаватель

Санкт-Петербург
2023

1. Пояснительная записка

1.1. Актуальность и востребованность программы

Люди достаточно давно осознали возможность получения гладких и ровных и даже стандартных поверхностей с помощью обтачивания заготовки при ее вращении. Появление первого токарного станка датируется 650 годом до нашей эры. Прогресс идет вперед с невероятной скоростью, а это непосредственно влияет на все сферы жизни человечества, в том числе и на производство. В наше время трудно представить современное предприятие или конструкторское бюро без компьютеров и специальных программ, предназначенных для разработки конструкторской документации или проектирования различных изделий.

Токарный станок – станок, предназначенный для обработки заготовок из металла, дерева и прочих твердых материалов путем точения. За счет ряда регулировочных приспособлений обеспечивает высокую точность обработки.

С помощью токарного станка возможна обработка цилиндрических, фасонных и конических заготовок, что обусловлено спецификой его устройства. С помощью станка выполняют:

- Нарезание резьбы.
- Зенкование.
- Сверление.
- Выравнивание торцов.
- Обрезку.
- Развертывание отверстий.
- Стачивание диаметра и т.п.

В металлообработке применяется гораздо больше вариаций действий, поэтому токарный станок используется в сочетании с другим оборудованием. Кроме этого, их функциональность сильно ограничена размерами заготовок.

Станок для токарных работ является очень точным дорогостоящим оборудованием, нуждающимся в правильной регулировке. Сложность его устройства может существенно отличаться. Поэтому на отдельных устройствах можно сделать гораздо больше операций и с более высоким качеством.

Сегодня высшие и средние специальные учебные заведения уделяют большое внимание применению компьютерной техники при обучении студентов. Уже в рамках вуза студенты осваивают самые перспективные технологии проектирования, приобретают навыки работы с компьютером и системами машинной графики. Поэтому встал вопрос о создании дополнительной общеразвивающей программы для учащихся.

Программа рассчитана на 1 год и предназначена для работы во внеурочное время с учащимися 15-17 лет, интересующимися технологиями обработки материалов.

Программа рассчитана на 1 год обучения: 140 часа в год. Наполняемость в группах составляет — 15 человек

Срок реализации и режим занятий образовательной программы:
1 год: 160 часов, 4 раза в неделю по 1 академическому часу.

1.2 Формы проведения занятий

- лекции с элементами беседы,
- работа по группам, тестирование,
- выполнение творческих заданий,
- познавательные и интеллектуальные игры,
- практические занятия,
- консультации,
- практикумы,
- участие в олимпиадах.

1.3 Форма организации деятельности учащихся:

Формы организации деятельности детей на занятии: групповые, индивидуально-групповые, индивидуальные, коллективные, выставки, защита проектов, конкурсы, творческая мастерская.

1.4 Воспитательная деятельность

- развитие психики личности в целом, т.е. мышления, памяти, чувств, воображения;
- формирование мировоззрения, т.е. системы взглядов и убеждений;
- формирование черт характера (настойчивости, трудолюбия, целеустремленности, любознательности, настойчивости, активности);
- усвоение общепринятых норм поведения (вежливости, выдержанности, дисциплины, такта);
- развитие различных склонностей и способностей, нужных нашему обществу;
- развитие потребностей в дальнейшем самообразовании.

1.5 Материально-техническое оснащение занятий

Материально-техническое обеспечение программы:

Для реализации программы элективного курса «Токарная обработка» необходимы Технические средства обучения:

Токарный станок 16К20 - предназначен для механической обработки изделий из металлов, древесины и пластмасс. Технологические возможности станков могут удовлетворить как профессионала с самыми разносторонними интересами, так и любителя. Малые габариты, низкий уровень шума, возможность подключения к бытовой электросети позволяют заниматься техническим творчеством на дому.

Компьютер – универсальное устройство обработки информации; основная конфигурация современного компьютера обеспечивает учащемуся мультимедиа возможности: видео, изображение, качественный стереозвук в наушниках, речевой ввод с микрофона и др.

Проектор, подсоединяемый к компьютеру, видеомаягнитофону, микроскопу и т. п.; технологический элемент новой грамотности – радикально повышает: уровень наглядности в работе учителя, возможность для учащихся представлять результаты своей работы всему классу, эффективность организационных и административных выступлений.

Принтер – позволяет фиксировать на бумаге информацию, найденную и созданную учащимися или учителем. Для многих школьных применений необходим или желателен цветной принтер. В некоторых ситуациях очень желательно использование бумаги и изображения большого формата.

Телекоммуникационный блок, устройства, обеспечивающие подключение к сети – дает доступ к российским и мировым информационным ресурсам, позволяет вести переписку с другими школами.

Устройства вывода звуковой информации – наушники для индивидуальной работы со звуковой информацией, громкоговорители с оконечным усилителем для озвучивания всего класса.

Устройства для ручного ввода текстовой информации и манипулирования экранными объектами – клавиатура и мышь (и разнообразные устройства аналогичного назначения).

Технические средства: Токарные станки 16К20 - 3 шт.

Токарный станок 16К20 предназначен для механической обработки изделий из металлов, древесины и пластмасс. Технологические возможности станков могут удовлетворить как профессионала с самыми разносторонними интересами, так и любителя. Малые габариты, низкий уровень шума, возможность подключения к бытовой электросети позволяют заниматься техническим творчеством на дому.

1.2. Планируемые результаты:

Личностные результаты:

- овладение навыками коллективной деятельности в процессе совместной работы в команде;
- умение обсуждать и анализировать собственную деятельность и работу других членов кружка с позиций творческих задач данной темы, с точки зрения содержания и средств его выражения.
- формирование мотивации к обучению, самоорганизации и саморазвитию;
- развитие познавательных навыков, умений самостоятельно конструировать свои знания, ориентироваться в информационном пространстве, развитие критического и творческого мышления.

Метапредметные результаты:

- оценка на применимость и достоверность информации, полученной в ходе работы с интернет-источниками;
- применение различных методов и инструментов при поиске и отборе информации, связанной с профессиональной деятельностью;
- использование всех возможных ресурсов для достижения целей; выбор успешных стратегий в различных ситуациях;
- осознанное стремление к освоению новых знаний и умений, к достижению более высоких и оригинальных творческих результатов.
- положительное отношение к исследовательской деятельности.

Предметные:

- понимание сущности и социальной значимости своей будущей профессии, проявления к ней устойчивого интереса;
- организация собственной деятельности, выбор типовых методов и способов выполнения профессиональных задач, оценивание их эффективности и качества;
- принятие решения в стандартных и нестандартных ситуациях;
- осуществление поиска и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития;
- использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- умение работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями;
- умение брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий;
- самостоятельное определение задачи профессионального и личностного развития, занятие самообразованием, осознанного планирования повышение квалификации;
- ориентирование в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;
- использование конструкторской документации при разработке технологических процессов монтажа, ТОиР промышленного оборудования;
- участие в планировании и организации работы структурного подразделения, в руководстве работой структурного подразделения, в анализе процесса и результатов деятельности подразделения.

Технические характеристики 16К20

Характеристика	Значение
Диаметр обточки над станиной	220 мм
Диаметр обточки над суппортом	135 мм
Расстояние между центрами	500 мм
Частота вращения шпинделя, б	110 - 1700 об/мин
Конус шпинделя	МК-3
Присоединение шпинделя	D1-38 короткий конус
Проходное отверстие шпинделя	20 мм
Ход поперечного суппорта	125 мм
Ход верхнего суппорта	45 мм
Макс. размер резца	12 x 12 мм
Пиноль задней бабки	МК-2
Ход пиноли задней бабки	40 мм
Скорость подачи	0,02 - 0,5 мм/об
Метрическая резьба, 13	0,4 - 3,5 мм
Дюймовая резьба, 28	60 - 8 TPI
Диапазон подвижного люнета	12 - 90 мм
Диапазон неподвижного люнета	9,5 - 190 мм
Выходная мощность	0,55 кВт / S1 100%
Потребляемая мощность	0,98 кВт / S6 40%
Габаритные размеры (ДхШхВ)	1940 x 1510 x 1500 мм
Масса 16К20	1100 кг

Планируемые результаты освоения образовательной программы

В процессе освоения данного курса, учащиеся приобретают знания о:

- современных рабочих профессиях;
- этапах выполнения и защиты творческого проекта;
- теоретические знания о свойствах современных технологических материалах;
- видах токарных станков;

В рамках данного курса учащиеся: учащиеся должны знать:

- устройство, правила подналадки и проверки на точность универсальных токарных станков;
- устройство и правила применения универсальных и специальных приспособлений;
- назначение и правила применения контрольно-измерительных инструментов и приборов;
- геометрию и правила заточки режущего инструмента, изготовленного из инструментальных сталей или с пластиной из твердых сплавов или керамической;
- основные свойства обрабатываемых материалов.

Учащиеся должны уметь:

- выполнять нарезание наружной и внутренней однозаходной треугольной, прямоугольной и трапецеидальной резьбы резцом;
- выполнять нарезание резьб вихревыми головками;
- правильно выбирать материал для изготовления того или иного изделия;
- самостоятельно изготавливать простые детали;
- вводить необходимые параметры в токарный станок;

- оказывать первую помощь при травмах, полученных при работе;
- работать с инструментами, приспособлениями и электроприборами;
- содержать в чистоте и порядке рабочие места и оборудование;
- осуществлять поиск и хранение необходимой информации, работать в Интернете,
- выполнять рефераты;
- использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни.

Предлагаемый курс должен решать задачи создания условий для формирования и развития у школьников:

- практических умений в области компьютерных технологий;
- умения самостоятельно приобретать и применять знания на практике;
- умение проявлять упорство при столкновении с проблемами и неудачами, способность контролировать импульсивность, управлять своим настроением и справляться с критическими ситуациями, не терять надежды;
- понять и оценить личные запросы и потребности, найти те задатки в себе, которые нужно совершенствовать, чтобы добиться успеха;
- творческих способностей и интереса к выполнению проектов;
- коммуникативных навыков, которые способствуют развитию умений работать в группе, защищать творческий проект;
- высококвалифицированный труд становится не просто работой, а творчеством. Это значит, что настоящий технолог должен быть человеком, образованным в области, товароведения, материаловедения, физики, химии, геометрии, математики и одновременно обладать творческим подходом к делу.

Подведение итогов реализации образовательной программы осуществляется с помощью: занятий в форме открытого занятия (показ работ), участия в олимпиадах, конкурсах.

2. Учебный план

Название раздела, тема	Количество часов			Формы контроля
	Всего	Теория	Практика	
Тема №1. Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и технике безопасности в при работе на токарных станках.	4	1	3	текущий
Тема №2. Основные понятия о токарной обработке. Классификация и назначение токарных станков.	2	1	1	текущий
Тема №3. Расчёт режимов резания при точении.	4	1	3	текущий
Тема №4. Изучение конструкции резцов для обработки наружных цилиндрических и торцовых поверхностей.	4	1	3	текущий
Тема №5. Расчёт режимов резания при обработке простых цилиндрических деталей по наружной поверхности.	4	1	3	текущий
Тема №6. Расчёт режимов резания при обработке торцов и наружных уступов на цилиндрических деталях.	4	1	3	текущий
Тема №7. Расчёт режимов резания при обработке наружных канавок и отрезке деталей и заготовок.	12	1	11	текущий
Тема №8. Контроль деталей после обработки цилиндрических и торцовых поверхностей.	12	2	10	текущий
Тема №9. Расчёт режимов резания при сверлении и рассверливании сквозных отверстий.	18	2	16	текущий
Тема №10. Расчёт режимов резания при зенкеровании, зенковании сквозных отверстий и развертывании отверстий.	6	2	4	текущий

Тема №11. Конструкция осевого резьбонарезного инструмента. Контроль качества крепежных резьб.	9	2	7	текущий
Тема №12. Расчёт режимов резания при нарезании крепежных резьб метчиками и плашками.	12	2	10	текущий
Тема №13. Расчёт режимов резания при обработке наружных и внутренних конических поверхностей.	11	2	9	текущий
Тема №14. Расчёт режимов резания при нарезании наружных и внутренних крепежных резьб резцами.	6	2	4	текущий
Тема №15. Определение шероховатости поверхностей после токарной обработки методом сравнения с образцами шероховатости по ГОСТ 9378-93.	6	2	4	текущий
Тема №16. Назначение режимов резания при шлифовании деталей на токарном станке.	9	2	7	текущий
Тема №17. Изучение конструкции оснастки для токарной обработки.	13	2	11	текущий
Тестирование	4	-	4	ИТоговый
Итого часов:	140	27	113	

3. Рабочая программа

Раздел 1. Основные сведения о токарных станках (6 часов)

Практические работы

Вводное занятие. Инструктаж по охране труда и технике безопасности при работе на токарных станках.

Основные понятия о токарной обработке. Классификация и назначение токарных станков.

Расчёт режимов резания при точении.

Раздел 2. Технология обработки наружных цилиндрических и торцовых поверхностей

Практические работы

Изучение конструкции резцов для обработки наружных цилиндрических и торцовых поверхностей.

Расчёт режимов резания при обработке простых цилиндрических деталей по наружной поверхности.

Расчёт режимов резания при обработке торцов и наружных уступов на цилиндрических деталях.

Расчёт режимов резания при обработке наружных канавок и отрезке деталей и заготовок.

Контроль деталей после обработки цилиндрических и торцовых поверхностей.

Раздел 3. Технология обработки отверстий

Практические работы

Расчёт режимов резания при сверлении и рассверливании сквозных отверстий.

Расчёт режимов резания при зенкеровании, зенковании сквозных отверстий и развертывании отверстий.

Раздел 4. Технология нарезания крепёжных резьб осевым инструментом

Практические работы

Конструкция осевого резьбонарезного инструмента. Контроль качества крепежных резьб.

Расчёт режимов резания при нарезании крепежных резьб метчиками и плашками.

Раздел 5. Технология обработки конических поверхностей

Практические работы

Расчёт режимов резания при обработке наружных и внутренних конических поверхностей.

Раздел 6. Технология нарезания резьб резцами

Практические работы

Расчёт режимов резания при нарезании наружных и внутренних крепежных резьб резцами.

Раздел 7. Технология отделки поверхностей

Практические работы

Определение шероховатости поверхностей после токарной обработки методом сравнения с образцами шероховатости по ГОСТ 9378-93.

Назначение режимов резания при шлифовании деталей на токарном станке.

Изучение конструкции оснастки для токарной обработки.

Раздел 8. Тестирование

Составление технологической документации;

Составление технологических карт, электронной презентации;

Демонстрация навыков у станка.

4. Оценочные материалы

Итоговое выступление преподавателя, подведение итогов:

В итоговом выступлении преподаватель обращает внимание обучающихся на практическое применение полученных ими умений, знаний, навыков, освоенные ими в ходе выполнения практического задания общие и профессиональные компетенции.

Оформление результатов практического занятия

1. Оформить отчёт о проделанной работе, который должен содержать эскизы самоцентрирующего трёхкулачкового патрона, неподвижных и вращающегося центров, подвижного и неподвижного люнетов и схемы базирования заготовок (деталей) с применением этих видов оснастки при обработке на токарных станках.

2. Сформулировать выводы по результатам работы.

3. Сдать и защитить работу.

5. Информационные источники

Список литературы

Литература для учителя:

1. Аверчинков В.И. Технология машиностроения [Текст] / В. И. Аверчинков, Е. А. Польский. – Москва : ИНФРА-М, 2014. – 304 с.

2. Метрология, стандартизация и сертификация в машиностроении [Текст] : учебник / С.А. Зайцев, А.Д. Куранов, А.Н. Толстов, Д.Д. Грибанов. – 6-е изд., стер. – Москва : Академия, 2015. – 288 с.

Дополнительные источники:

1. Багдасарова Т.А. Технология токарных работ [Текст]: учебник / Т.А. Багдасарова. – Москва : Академия, 2009. – 192 с.

2. Багдасарова Т.А. Токарь-универсал [Текст]: учебное пособие / Т.А. Багдасарова. – 4-е изд., стер. – Москва : Академия, 2009. – 288 с.

3. Вереина Л.И. Справочник токаря [Текст]: учеб. пособие / Л.И. Вереина. – 3-е изд., стер. – Москва : Академия, 2009. – 448 с.

4. Вереина Л.И. Токарь высокой квалификации [Текст]: учебное пособие / Л.И. Вереина. – Москва : Академия, 2009. – 368 с.

5. Макиенко. Н.И. Общий курс слесарного дела [Текст] / Н.И. Макиенко. – Москва : Высшая школа, 1984. – 176 с.

6. Покровский Б.С. Механосборочные работы и их контроль [Текст] / Б.С. Покровский. – Москва : Высшая школа, 1989. – 271 с.

7. Схиртладзе А.Г. Станочник широкого профиля [Текст]/ А.Г. Схиртладзе, В.Ю. Новиков. – Москва : Высшая школа, 1989. – 464с.

8. Фешенко В.Н. Токарная обработка [Текст] / В.Н. Фешенко, Р.Х. Махмутов. – Москва : Высшая школа, 1990. – 303 с.

9. Ганевский Г. М., Гольдин И.И. Допуски, посадки и технические измерения в машиностроении: Учеб. для нач. проф. образования. - М.: Проф. Обр. Издат: ИРПО, 2002. - 288 с.

10. Кошева И.П., Канке А.А. Метрология, стандартизация, сертификация: Учебник. - М.: ИД «ФОРУМ»: ИНФРА-М, 2007. - 416с.

11. Макиенко Н.И.. Общий курс слесарного дела. – Москва : Высшая школа, 1984. – 176 с.

12. Мироненко И.Г. Расчёт режимов резания. - Новосибирск: Новосибирская государственная академия водного транспорта, 2007 г. - 63 с.

13. Покровский Б.С. Механосборочные работы и их контроль. – Москва : Высшая школа, 1989. -271 с.

14. Схиртладзе А.Г., В.Ю. Новиков. Станочник широкого профиля. - Москва : «Высшая школа», 1989. - 464 с.

Литература для учащихся:

1. Аверчинков В.И. Технология машиностроения[Текст]/ В.И. Аверчинков, Е. А. Польский. – Москва : ИНФРА-М, 2014. – 304 с.

2. Макиенко Н.И.. Общий курс слесарного дела. – Москва: Высшая школа, 1984. – 176 с.

Интернет-ресурсы:

1. Измерительный инструмент [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.chelzavod.ru/>. – Загл. с экрана.

2. Информационный книжный портал [Электронный ресурс]. - Режим доступа : www.infobook.ru. – Загл. с экрана.

3. Мега Слесарь [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://www.megaslesar.ru/>. – Загл. с экрана.

4. Первый машиностроительный портал [Электронный ресурс]: информационно-поисковая система. – Режим доступа : www.1bm.ru. – Загл. с экрана.

5. Понятия о допусках и посадках основные термины [Электронный ресурс]. - Режим доступа : <http://cxt.telesort.ru/vdovichenkovaucheb/Dopuski.htm> . – Загл. с экрана.

6. ЦентрИнформ [Электронный ресурс]: информационно-справочная служба. - Режим доступа: www.info-ua.com . – Загл. с экрана.