Министерство образования и науки Калужской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Калужской области "Людиновский индустриальный техникум"

|  |  |
| --- | --- |
| рассмотренО  на заседании педагогического совета техникума  Протокол № 1 от «31» августа 2021 года | «УТВЕРЖДАЮ»  ГАПОУ КО «ЛИТ» В.М. Харламов  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**

**программа подготовки по профессиям рабочих**

Нормативный срок освоения ОППО – 5 месяцев

Квалификация:

19479 Фрезеровщик - 2 разряд

г. Людиново

Программа профессионального обучения по профессии 19479 Фрезеровщик разработана на основе квалификационных требований и должностных обязанностей по профессии 19479 Фрезеровщик и ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1583г.; профессионального стандарта 40.021 Фрезеровщик, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от от 13 марта 2017 г. N 260н

Организация – разработчик:

ГАПОУ КО «Людиновский индустриальный техникум»

Разработчики:

Чеботарева Л.Ю. – методист

|  |
| --- |
| СОДЕРЖАНИЕ  **1 Общие положения** |
| 1.1.Нормативно-правовые основы разработки программы |
| 1.2Требования к поступающим |
| **2. Цель и планируемые результаты обучения** |
| 2.1. Виды трудовой деятельности |
| **3. Объем образовательной нагрузки, структура и содержание программы** |
| 3.1. Объем и наименование модулей, формы аттестации |
| 3.2. Тематические планы и содержание модулей |
| **4. Фактическое ресурсное обеспечение** |
| 4.1. Кадровое обеспечение реализации программы |
| 4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы |
| 4.3. Материально техническое обеспечение реализации программы |
| **5. Формы аттестации и оценочные материалы** |
| 5.1.Виды аттестации и формы контроля |
| 5.2. Контрольно-оценочные материалы |
| **6. Используемая литература** |

**1.Общие положения**

**1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы**

Программа профессиональной подготовки по профессии 19479 Фрезеровщик разработана на основе:

- Закона РФ «Об Образовании» от 29.12.2012 №273-ФЗ;

- ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением, утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1583г.;

- Профессионального стандарта 40.021 Фрезеровщик, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от от 13 марта 2017 г. N 260н;

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2013 г. № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения;

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 2 июля 2013 г. N 513 «Об утверждении перечня профессий рабочих и должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение»;

- Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск №2. Часть №2, утвержден Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45(в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 N 645)

**1.2. Требования к поступающим**

Система профессиональной подготовки персонала по рабочим профессиям должностям служащих предусматривает подготовку новых рабочих из лиц, не имеющих профессии.

Принимаются лица не моложе 16 лет, имеющие основное общее образование.

**2. Цель и планируемые результаты обучения**

**2.1. Виды трудовой деятельности**

С целью овладения видом профессиональной деятельности Выполнение фрезерных работ на универсальных и специализированных фрезерных станках и соответствующими профессиональными компетенциями в ходе освоения программы. В результате изучения вида деятельности Изготовление различных изделий на зуборезных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности слушатель должен:

**знать:**

- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест зуборезчика, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;

- конструктивные особенности, правила управления, подналадки и проверки на точность зуборезных станков различных типов;

- устройство, правила применения, проверки на точность универсальных и специальных приспособлений, контрольноизмерительных инструментов; правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;

- правила перемещения грузов и эксплуатации специальных транспортных и грузовых средств; правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ;

**уметь:**

- осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места зуборезчика в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;

- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольноизмерительный инструмент;

- устанавливать оптимальный режим обработки в соответствии с технологической картой;

- нарезать зубья шестерен, секторов и червяков различного профиля и шага и шлицевых валов на зуборезных станках различных типов и моделей;

**иметь практический опыт в:**

- выполнении подготовительных работ и обслуживании рабочего места зуборезчика;

- подготовке к использованию инструмента и оснастки для работы на зуборезных станках в соответствии с полученным заданием;

- определении последовательности и оптимального режима обработки различных изделий на зуборезных станках в соответствии с заданием;

- нарезании зубьев различного профиля и модулей с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

В результате изучения вида деятельности Изготовление различных изделий на фрезерных станках по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности слушатель должен:

**знать:**

- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест фрезеровщика, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;

- конструктивные особенности, правила управления, подналадки и проверки на точность фрезерных станков различных типов;

- устройство, правила применения, проверки на точность универсальных и специальных приспособлений, контрольноизмерительных инструментов;

- правила определения режимов резания по справочникам и паспорту станка;

- правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ;

**уметь:**

- осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места фрезеровщика в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;

- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольноизмерительный инструмент;

- устанавливать оптимальный режим фрезерной обработки в соответствии с технологической картой;

- фрезерования заготовок, деталей, узлов и изделий из различных материалов с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией;

**иметь практический опыт в:**

- выполнении подготовительных работ и обслуживания рабочего места фрезеровщика;

- подготовке к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках в соответствии с полученным заданием;

- определении последовательности и оптимального режима обработки различных изделий на фрезерных станках в соответствии с заданием;

- осуществлении технологического процесса фрезерования заготовок, деталей, узлов и изделий из различных материалов с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

В результате изучения вида деятельности Шевингование и доводка деталей и инструмента в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности слушатель должен:

**знать:**

- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест шевинговальщика, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;

- конструктивные особенности, правила управления, подналадки и проверки на точность шевинговальных станков различных типов;

- устройство, правила применения, проверки на точность универсальных и специальных приспособлений, контрольноизмерительных инструментов;

- правила определения режимов обработки по справочникам и паспорту станка;

- правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ;

**уметь:**

- осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места шевинговальщика в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;

- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольноизмерительный инструмент;

- устанавливать оптимальный режим фрезерной обработки в соответствии с технологической картой;

- выполнять шевингование и доводку деталей и инструмента различной степени сложности;

**иметь практический опыт в:**

- выполнении подготовительных работ и обслуживании рабочего места шевинговальщика;

- подготовке к использованию инструмента и оснастки для работы на шевинговальных станках в соответствии с полученным заданием; определении последовательности и оптимального режима обработки различных изделий на шевинговальных станках в соответствии с заданием;

- осуществлении технологического процесса шевингования и доводки деталей и инструмента различной степени сложности с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

В результате изучения вида деятельности Изготовление различных изделий на фрезерных станках с числовым программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности слушатель должен:

**знать:**

- правила подготовки к работе и содержания рабочих мест оператора фрезерного станка с числовым программным управлением, требования охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;

- устройство, принципы работы и правила подналадки фрезерных станков с числовым программным управлением;

- наименование, назначение, устройство и правила применения приспособлений, режущего и измерительного инструмента;

- правила определения режимов обработки по справочникам и паспорту станка;

- грузоподъемное оборудование, применяемое в металлообрабатывающих цехах;

- правила выбора управляющих программ для решения поставленной технологической задачи (операции);

- основные направления автоматизации производственных процессов;

- системы программного управления станками;

- организацию работ при многостаночном обслуживании станков с программным управлением;

- правила проведения и технологию проверки качества выполненных работ;

**уметь:**

- осуществлять подготовку к работе и обслуживание рабочего места оператора фрезерного станка с числовым программным управлением в соответствии с требованиями охраны труда, производственной санитарии, пожарной безопасности и электробезопасности;

- выполнять подналадку отдельных узлов и механизмов в процессе работы;

- выбирать и подготавливать к работе универсальные, специальные приспособления, режущий и контрольноизмерительный инструмент;

- составлять технологический процесс обработки деталей, изделий;

- отрабатывать управляющие программы на станке;

- корректировать управляющую программу на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации;

- проводить проверку управляющих программ средствами вычислительной техники;

- выполнять технологические операции при изготовлении детали на фрезерных станках с числовым программным управлением;

- выполнять контрольные операции над работой механизмов и обеспечение бесперебойной работы оборудования станка с числовым программным управлением;

**иметь практический опыт в:**

- выполнении подготовительных работ и обслуживании рабочего места оператора фрезерного станка с числовым программным управлением;

- подготовке к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием;

- адаптации стандартных управляющих программ на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации в соответствии с заданием;

- обработке деталей на фрезерных станках с числовым программным управлением с соблюдением требований к качеству в соответствии с заданием и технической документацией.

**Квалификационная характеристика**

**Фрезеровщик 2-го разряда должен знать:**

- устройство и принцип работы однотипных фрезерных станков;

- наименование, маркировку и основные свойства обрабатываемых материалов;

- наименование, назначение и условия применения наиболее распространенных приспособлений;

- устройство контрольно-измерительных инструментов;

- виды фрез и их основные углы;

- назначение и свойства охлаждающих жидкостей и масел;

- систему допусков и посадок;

- квалитеты и параметры шероховатости.

**Фрезеровщик 2-го разряда должен уметь:**

- фрезерование на горизонтальных, вертикальных и копировальных фрезерных станках простых деталей по 12 - 14 квалитетам с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера;

- выполнение операций по фрезерованию граней, прорезей, шипов, радиусов и плоскостей. --обработка простых деталей и игольно-платинных изделий по 8 - 11 квалитетам на специализированных станках, налаженных для обработки определенных деталей и операций, или на универсальном оборудовании с применением мерного режущего инструмента и специальных приспособлений;

- установка деталей в специальных приспособлениях и на столе станка с несложной выверкой;

- управление многошпиндельными продольно-фрезерными станками с длиной стола до 10000 мм под руководством фрезеровщика более высокой квалификации.

**Планируемые результаты обучения**

Результатом освоения программа профессиональной подготовки по профессии является овладение слушателями видом профессиональной деятельности: Выполнение фрезерных работ на универсальных и специализированных фрезерных станках

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

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

ОК 11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере.

ПК 1.2. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на зуборезных станках.

ПК 1.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на зуборезных станках в соответствии с полученным заданием.

ПК 1.3. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на зуборезных станках в соответствии с заданием.

ПК 1.4. Вести технологический процесс нарезания зубьев различного профиля и модулей с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

ПК. 2.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках.

ПК 2.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках в соответствии с полученным заданием.

ПК 2.3. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на фрезерных станках в соответствии с заданием.

ПК 2.4. Вести технологический процесс фрезерования заготовок, деталей, узлов и изделий из различных материалов с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

ПК 3.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на шевинговальных станках.

ПК 3.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на шевинговальных станках в соответствии с полученным заданием.

ПК 3.3. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на шевинговальных станках в соответствии с заданием.

ПК 3.4. Осуществлять шевингование и доводку деталей и инструмента различной степени сложности с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

ПК 4.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением.

ПК 4.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на фрезерных станках с числовым программным управлением в соответствии с полученным заданием.

ПК 4.3. Адаптировать разработанные управляющие программы на основе анализа входных данных, технологической и конструкторской документации.

ПК 4.4. Осуществлять фрезерную обработку с числовым программным управлением с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

**3. Объем образовательной нагрузки, структура и содержание программы**

Программа рассчитана на 840 часов.

**3.1 Объем и наименование модулей, формы аттестации**

Учебный план

для подготовки новых рабочих по профессии

**19479 « Фрезеровщик»** на 2-й разряд

**Срок обучения - 5 месяцев**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№**  **п/п** | **Курсы, предметы** | **недели** | | | | | | **Всего часов** | |
| **1-4**  **(4н.)** | **5-8**  **(4н.)** | **9-12**  **(4н.)** | **13-16**  **(4н.)** | **17-20**  **(4н.)** | **21**  **(1н)** |
| **Теория** | ЛПР |
|  | **Теоретическое обучение** |  |  |  |  |  |  | **256** |  |
| ***1*** | ***Экономический курс*** |  |  |  |  |  |  | ***12*** |  |
| 1.1 | Экономика отрасли и предприятия | 2/8 | 1/4 |  |  |  |  | 12 | 4 |
| ***2*** | ***Общетехнический курс*** |  |  |  |  |  |  | **64** |  |
| 2.1 | Материаловедение | 2/8 | 2/8 |  |  |  |  | 16 | 6 |
| 2.2 | Чтение чертежей | 2/8 | 2/8 |  |  |  |  | 16 | 8 |
| 2.3 | Допуски и технические измерения |  | 3/12 | 2/8 |  |  |  | 20 | 6 |
| 2.4 | Электротехника |  |  | 3/12 |  |  |  | 12 | 4 |
| ***3*** | ***Специальный курс*** |  |  |  |  |  |  | **180** |  |
| 3.1 | Специальная технология | 18/72 | 16/64 | 11/44 |  |  |  | 180 |  |
|  | **Производственное обучение** |  |  |  |  |  |  | **544** |  |
|  | Производственное обучение | 16/64 | 16/64 | 24/96 | 40/160 | 40/160 | 32/32 | **544** |  |
|  | Квалификационный экзамен |  |  |  |  |  | 8 | 8 |  |
|  | **Итого** | **160** | **160** | **160** | **160** | **160** | **40** | **840** |  |

**Экономический курс**

Тематический план

учебной дисциплины «Экономика отрасли и предприятия»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование тем | Количество аудиторных часов | |
| всего | в т.ч. практи-ческие занятия |
| 1 | 2 | 3 |
| Тема 1. Отрасль в системе национальной экономики | 1 |  |
| Тема 2. Экономические ресурсы отрасли | 1 |  |
| Тема 3. Предприятие как хозяйствующий субъект в рыночной экономике | 1 |  |
| Тема 4. Основные средства | 1 |  |
| Тема 5. Оборотные средства | 1 |  |
| Тема 6. Трудовые ресурсы. Организация и оплата труда | 2 | 2 |
| Тема 7. Издержки производства и себестоимость продукции | 1 |  |
| Тема 8. Ценообразование в рыночной экономике | 2 | 1 |
| Тема 9. Прибыль и рентабельность | 2 | 1 |
| Всего по дисциплине: | 12 | 4 |

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Отрасль в системе национальной экономики

слушатель должен:

*знать:*

- о современном состоянии и перспективах развития отрасли.

Народнохозяйственный комплекс России. Сферы и подразделения экономики. Отрасли экономики. Роль и значение отрасли в системе рыночной экономики. Перспективы развития отрасли.

Тема 2. Экономические ресурсы отрасли

слушатель должен:

*знать:*

классификацию материально-технических ресурсов и показатели их использования.

Особенности формирования и использования материальных, сырьевых, трудовых и финансовых ресурсов предприятия.

Тема 3. Предприятие как хозяйствующий субъект в рыночной экономике

слушатель должен:

*знать:*

основные признаки предприятия;

- механизм функционирования предприятия.

Предприятие: цель деятельности, основные экономические характеристики (форма собственности, степень экономической свободы, форма деятельности, форма хозяйствования).

Организационно-правовые формы предприятий: хозяйственные товарищества, хозяйственные общества, производственные кооперативы, государственные и муниципальные унитарные предприятия, акционерное общество: сущность и особенности функционирования.

Тема 4. Основные средства

слушатель должен:

*знать:*

отраслевую структуру и эффективные формы использования основных средств;

амортизацию основных средств.

Экономическая сущность основных средств (фондов). Состав и классификация основных средств. Износ и амортизация основных средств, их воспроизводство. Показатели использования основных средств. Пути улучшения использования основных средств предприятия.

Тема 5. Оборотные средства

слушателья должен:

*знать:*

состав и структуру оборотных средств и их использование в отрасли, на предприятии.

Экономическая сущность, состав и структура оборотных средств. Элементы оборотных средств, нормируемые и ненормируемые оборотные средства. Источники формирования оборотных средств. Показатели использования оборотных средств.

Тема 6. Трудовые ресурсы. Организация и оплата труда

слушатель должен:

*знать:*

состав и структуру персонала предприятия;

показатели и резервы роста производительности труда;

тарифную систему;

*уметь:*

рассчитывать заработную плату отдельных категорий работающих.

Производственный персонал предприятия. Состав и структура персонала предприятия. Производительность труда. Классификация и характеристика основных показателей производительности труда. Методы измерения производительности труда. Факторы и резервы роста производительности труда.

Материальное стимулирование труда. Сущность заработной платы, принципы и методы ее начисления. Тарификация труда. Единая тарифная система. Формы и системы заработной платы. Надбавки и доплаты. Учет выработки и заработной платы в ценах.

Практическая работа №1: «Расчет заработной платы различных категорий работников».

Тема 7. Издержки производства и себестоимость продукции

слушатель должен:

*знать:*

классификацию затрат себестоимости;

отраслевые особенности структуры себестоимости;

Понятие о себестоимости продукции. Виды себестоимости продукции, работ и услуг. Факторы и пути снижения себестоимости.

Тема 8. Ценообразование в рыночной экономике

слушатель должен:

*знать:*

структуру ценообразования, ее отраслевые особенности;

*уметь:*

рассчитывать цену продукции.

Сущность и функции цены как экономической категории. Система цен и их классификация. Факторы, влияющие на уровень цены.

Практическая работа №2: «Определение цены продукции».

Тема 9. Прибыль и рентабельность

слушатель должен:

*знать:*

источники образования прибыли;

виды рентабельности;

*уметь:*

рассчитывать прибыль и рентабельность.

Прибыль предприятия – основной показатель результатов хозяйственной деятельности. Выручка, доходы и прибыль предприятия.

Рентабельность – показатель эффективности работы предприятия. Показатели рентабельности. Расчет уровня рентабельности предприятия и продукции.

Практическая работа №3: «Расчет прибыли и рентабельности отдельных видов товаров».

**Общетехнический курс**

Тематический план

учебной дисциплины «Материаловедение»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Количество часов | |
| всего | в т.ч. ЛПЗ |
| 1 | Чугун | **3** | **1** |
| 2 | Сталь | **3** | **2** |
| 3 | Твердые сплавы | **3** | **1** |
| 4 | Цветные металлы | **3** | **1** |
| 5 | Смазывающе-охлаждающие жидкости. Коррозия металлов | **4** | **1** |
| ***Итого:*** | | ***16*** | ***6*** |

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Чугун

Чугун - его производство, особенности, Технические и технологические свойства серого, белого чугуна. Маркировка и область применения.

Объем основных знаний

слушатель *должен знать:*

- основные особенности чугуна;

- производство чугуна;

- технологические и технические свойства чугуна;

-маркировку и область применения чугуна;

слушатель *должен уметь:*

- распознавать и классифицировать сырьевые материалы по внешнему виду и технологическим свойствам;

- определять виды конструкционных материалов;

- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;

Тема 2. Сталь

Сталь - ее производство. Легированные стали, механические и технологические свойства. Углеродистые стали, их химический состав, маркировка и их применение. Стали с особыми свойствами: жаропрочные, нержавеющие, быстрорежущие. Термическая и химико-термическая обработка сталей. Сущность и виды термообработки.

слушатель *должен знать:*

- основные особенности стали и их классификацию;

- производство стали;

- технологические и технические свойства стали;

-маркировку и область применения сталей;

слушатель *должен уметь:*

- распознавать и классифицировать сырьевые материалы по внешнему виду и технологическим свойствам;

- определять виды конструкционных материалов;

- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;

*Тема 3.* Твердые сплавы

Твердые сплавы - их роль в обработке металлов, свойства, маркировка и их назначение.

слушатель *должен знать:*

- основные особенности твердых сплавов и их классификацию;

- производство твердых сплавов;

- технологические и технические свойства твердых сплавов;

-маркировку и область применения твердых сплавов;

слушатель *должен уметь:*

- распознавать и классифицировать сырьевые материалы по внешнему виду и технологическим свойствам;

- определять виды конструкционных материалов;

- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;

*Тема 4.* Цветные металлы

Цветные металлы: медь, олово, цинк, свинец, алюминий, свойства и применение. Сплавы (бронза, латунь); алюминий и его сплавы, химический состав. Механические и технологические свойства, маркировка.

слушатель *должен знать:*

- основные особенности цветных металлов и сплавов , классификацию;

- производство цветных металлов;

- технологические и технические свойства цветных металлов и сплавов;

-маркировку и область применения цветных металлов и сплавов;

слушатель *должен уметь:*

- распознавать и классифицировать сырьевые материалы по внешнему виду и технологическим свойствам;

- определять виды конструкционных материалов;

- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;

*Тема 5.* Смазывающе-охлаждающие жидкости. Коррозия металлов.

Назначение и свойства смазывающе-охлаждающих жидкостей (далее СОЖ) Методы борьбы с коррозией металлов.

слушатель *должен знать:*

- основные особенности СОЖ , классификацию;

- технологические и технические свойства СОЖ;

-маркировку и область применения СОЖ;

-способы борьбы с коррозией металлов

слушатель *должен уметь:*

- распознавать и классифицировать сырьевые материалы по внешнему виду и технологическим свойствам;

- определять виды конструкционных материалов;

- выбирать материалы для конструкций по их назначению и условиям эксплуатации;

*Перечень практических работ*

Тема1. Чугун

1. Расшифровка марок чугунов

Тема2 Сталь

1. Расшифровка марок конструкционных сталей.

Тема 3. Твердые сплавы

1. Расшифровка марок твердых сплавов

Тематический план

учебной дисциплины «Чтение чертежей»

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование разделов и тем | Всего | Практические работы |
| 1 | 3 | 5 |
| **Всего по дисциплине:** | **16** | **8** |
| **Введение** | 1 |  |
| **Раздел 1 Геометрическое черчение** | **2** |  |
| Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей | 2 |  |
| **Раздел 2 Проекционное черчение (основы начертательной геометрии)** | **2** |  |
| Тема 2.1 Метод проекций. Эпюр Монжа | 2 |  |
| **Раздел 3 Машиностроительное черчение** | **11** |  |
| Тема 3.1 Изображение – виды, разрезы, сечения | 3 | 2 |
| Тема 3.2 Эскизы деталей и рабочие чертежи | 2 | 2 |
| Тема 3.3 Чертеж общего вида и сборочный чертеж | 3 | 2 |
| Тема 3.4 Чтение и деталирование чертежей | 3 | 2 |

Содержание учебной дисциплины

Введение

слушатель должен

*иметь представление:*

о роли и месте знаний по учебной дисциплине в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы по специальности.

Цели и задачи дисциплины, ее связь с другими дисциплинами учебного плана. Общее ознакомление с разделами программы и методами их изучения. Краткие исторические сведения о развитии графики. Общие сведения о стандартизации. Роль стандартизации в повышении качества продукции и развитии научно-технического прогресса. ЕСКД в системе государственной стандартизации. Ознакомление студентов с необходимыми для занятия учебными пособиями, материалами, инструментами, приборами, приспособлениями, машинами и оснащением конструкторских бюро.

Раздел 1 ГЕОМЕТРИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

Тема 1.1 Основные сведения по оформлению чертежей

слушатель должен

*знать:*

размеры основных форматов (ГОСТ 2.301-68);

типы и размеры линий чертежа (ГОСТ 2.303-68);

размеры и конструкцию прописных и строчных букв русского алфавита, цифр и знаков;

форму, содержание и размеры граф основной надписи;

*уметь:*

выполнять различные типы линий на чертежах;

выполнять надписи на технических чертежах;

заполнять графы основной надписи.

Формат чертежей по ГОСТ 2.301-68 – основные и дополнительные. Сведения о стандартных шрифтах и конструкции букв и цифр. Правила выполнения надписей на чертежах.

Самостоятельная работа

«Выполнение титульного листа альбома графических работ».

Методическое обеспечение

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: ACADEMA 2000.

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: ACADEMA 2000.

Раздел 2 ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

(ОСНОВЫ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ)

Тема 2.1 Метод проекций. Эпюр монжа

слушатель должен

*знать:*

методы проецирования

метод проецирования точки на плоскости проекций;

приемы построения комплексного чертежа точки;

метод проецирования отрезка прямой на три плоскости проекций;

*уметь:*

измерять координаты точки;

читать комплексные чертежи проекций точек и прямых;

строить проекцию по двум заданным.

Образование проекций. Методы и виды проецирования. Виды проецирования. Типы проекций и их свойства. Комплексный чертеж. Понятие об эпюре Монжа. Проецирование точки. Расположение проекций точки на комплексных чертежах. Понятие о координатах точки. Проецирование отрезка прямой. расположение прямой относительно плоскостей проекций. Взаимное положение точки и прямой в пространстве. Взаимное положение прямых в пространстве.

Самостоятельная работа

«Построение комплексных чертежей проекций точки, отрезка, прямой».

Методическое обеспечение

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: ACADEMA 2000.

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: ACADEMA 2000.

Раздел 3 ЧЕРЧЕНИЕ

Тема 3.1 Изображения – виды, разрезы, сечения

слушатель должен

*знать:*

виды и их назначение;

основные, местные и дополнительные виды и их применение;

разрезы простые: горизонтальный, фронтальный, профильный и наклонный;

местные разрезы;

сечения, вынесенные и наложенные;

выносные элементы: определение, содержание, область применения;

сложные разрезы: ступенчатые и ломаные;

*уметь:*

графически изображать различные материалы в разрезах и сечениях;

располагать и обозначать основные, местные и дополнительные виды;

выполнять и обозначать сечения;

располагать и обозначать выносные элементы;

выполнять разрезы через тонкие стенки, ребра и т.п.

выполнять и обозначать сложные разрезы.

Виды: назначение, расположение и обозначение основных, местных и дополнительных видов.

Разрезы: горизонтальный, вертикальные (фронтальный и профильный) и наклонный. Сложные разрезы (ступенчаты и ломаные).

Расположение разрезов. Местные разрезы. Соединение половины вида с половиной разреза. Обозначение разрезов.

Сечения вынесенные и наложенные. Расположение сечений, сечения цилиндрической поверхности. Обозначения сечений. Графическое значение материалов в сечении.

Выносные элементы, их определение и содержание. Применение выносных элементов. Расположение и обозначение выносных элементов.

Условности и упрощения. Частные изображения симметричных видов, разрезов и сечений. Разрезы через тонкие стенки, ребра, спицы и т.п. Разрезы длинных предметов. Изображение рифления и т.д.

Самостоятельная работа

«Выполнение прямоугольного проецирования на плоскость».

«Выполнение ломаного разреза»;

«Выполнение ступенчатого разреза»;

«Сечение вала плоскостями (на продолжении следа секущей плоскости; на свободном мете чертежа; в проекционной связи)».

Методическое обеспечение

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: ACADEMA 2000.

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: ACADEMA 2000.

Тема 3.2 Эскизы деталей и рабочие чертежи

слушатель должен

*иметь представление:*

о форме детали и ее элементах;

о графической и текстовой части чертежа;

о конструктивных и технологических базах, нормальных диаметрах, длине и особенностях конструирования деталей машин;

о шероховатости поверхности, допусках и посадках;

виды допусков и посадок;

об оформлении рабочих чертежей для разового и массового производства;

*знать:*

требования, предъявляемые к рабочим чертежам детали в соответствии с ГОСТ 2.109-73;

последовательность выполнения эскиза детали с натуры;

условные обозначения материалов на чертежах;

требования к деталям, изготавливаемым литьем, механической обработкой поверхностей;

виды и назначение рабочих чертежей изделий основного и вспомогательного производства, требования, предъявляемые к ним;

*уметь:*

выполнять и читать эскизы и рабочие чертежи деталей.

Форма детали и ее элементы. Графическая и текстовая часть чертежа.

Применении нормальных диаметров, длины и т.п. Понятие о конструктивных и технологических базах.

Измерительный инструмент и приемы измерения деталей.

Литейные и штамповочные уклоны и скругления. Центровые отверстия, галтели, проточки.

Шероховатость поверхности, правила нанесения на чертеж ее обозначений. Обозначение эскиза и рабочего чертежа. Порядок и последовательность выполнения эскиза деталей. Рабочие чертежи изделий основного и вспомогательного производства – их виды, назначение, требования, предъявляемые к ним. Ознакомление с техническими требования к рабочим чертежам.

Допуски и посадки.

Порядок составления рабочего чертежа детали по данным ее эскиза.

Выбор масштаба, формата и компоновки чертежа.

Понятие об оформлении рабочих чертежей изделий для единичного и массового производства.

Самостоятельная работа

Выполнение эскизов и рабочих чертежей машиностроительных деталей 1-й и 2-й сложности. Чтение рабочих чертежей.

Методическое обеспечение

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: ACADEMA 2000.

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: ACADEMA 2000.

Тема 3.3 Чертеж общего вида

слушатель должен

*иметь представление:*

о комплекте конструкторской документации;

об изображении контуров пограничных деталей;

об изображении частей изделия в крайнем и промежуточном положениях;

о порядке сборки и разборки сборочных единиц;

об обозначении изделий и их составных частей;

о конструктивных особенностях при изображении сопрягаемых деталей;

об изображении уплотнительных устройств, подшипников, пружин, стопорных и установочных устройств;

*знать:*

назначение и содержание сборочного чертежа и чертежа общего вида, их отличительные особенности;

порядок выполнения сборочного чертежа и заполнения спецификации;

упрощения, применяемые в сборочных чертежах, увязку сопрягаемых размеров;

порядок деталирования сборочного чертежа.

*уметь:*

последовательно выполнять сборочный чертеж и наносить на него позиции деталей.

Комплект конструкторской документации.

Чертеж общего вида, его назначение и содержание.

Сборочный чертеж, его назначение и содержание. Последовательность выполнения сборочного чертежа.

Выполнение эскизов деталей разъемной сборочной единицы, предназначенных для выполнения сборочного чертежа. Увязка сопрягаемых размеров. Порядок сборки и разборки сборочных единиц.

Обозначение изделия и его составных частей. Порядок выполнения сборочного чертежа по эскизам деталей. Выбор числа изображений. Выбор формата. Размеры на сборочных чертежах. Штриховка на разрезах и сечениях.

Изображение контуров пограничных деталей. Изображение частей изделия в крайнем и промежуточном положениях.

Конструктивные особенности при изображении сопрягаемых деталей (проточки, подгонки соединений по нескольким плоскостям и др.). Упрощения, применяемые в сборочных чертежах. Изображение уплотнительных устройств, подшипников, пружин, стопорных и установочных устройств.

Назначение спецификаций. Порядок их заполнения. Основная надпись текстовых документах. Нанесение номеров позиций на сборочный чертеж.

Самостоятельная работа

Чтение сборочных чертежей.

Методическое обеспечение

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: ACADEMA 2000.

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: ACADEMA 2000.

Тема 3.4 Чтение и деталирование чертежей

слушатель должен

*знать:*

назначение и принцип работы конкретной сборочной единицы;

габаритные, установочные и присоединительные размеры;

*уметь:*

читать и деталировать сборочный чертеж.

Назначение конкретной сборочной единицы. Принцип работы. количество деталей, входящих в сборочную единицу. Количество стандартных деталей. Габаритные, установочные, присоединительные и монтажные размеры. Деталирование сборочного чертежа (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров). Порядок деталирования сборочных чертежей отбельных деталей. Увязка сопрягаемых размеров.

Самостоятельная работа

«Деталирование сборочного чертежа (2 детали)»;

«Разработка эскизов узла»;

«Разработка сборочного чертежа.

«Составление спецификации».

Методическое обеспечение

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Инженерная графика. – М.: ACADEMA 2000.

Миронова Р.С., Миронов Б.Г. Сборник заданий по инженерной графике. – М.: ACADEMA 2000.

Графические работы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № задания | Содержание задания | Формат |
| 1 | 3 | 4 |
| 1 | Построение третьей проекции моделей по двум заданным и аксонометрических проекций | А3 |
| 2 | Выполнение эскиза детали с применением сечения | А3 |
| 3 | Выполнение эскиза детали с применением простого и сложного разреза | А3 |
| 4 | Чтение чертежей | А3  А3 |
| 5 | Чтение схем | А4 |

Тематический план

учебной дисциплины «Допуски и технические измерения»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п\п | Наименование тем | Количество часов | |
| всего | в т.ч практические занятия |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1 | Основные сведения о допусках и технических измерениях. | 2 |  |
| 2 | Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении. | 4 | 1 |
| 3 | Допуски и посадки гладких элементов деталей. | 4 | 1 |
| 4 | Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности. | 4 | 2 |
| 5 | Основы технических измерений | 6 | 2 |
|  | Всего | 20 | 6 |

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные сведения о допусках и технических измерениях

слушатель должен:

*знать:*

систему допусков и посадок;

квалитеты и параметры шероховатости

Понятие о неизбежности возникновения погрешности при изготовлении деталей и сборке машин. Виды погрешностей: погрешности размеров, погрешности формы поверхности, погрешности расположения поверхности, шероховатость поверхности. Понятие о качестве продукции.

Тема 2. Основные сведения о размерах и соединениях в машиностроении

слушатель должен:

*знать:*

систему допусков и посадок;

квалитеты и параметры шероховатости

Понятия о размерах, отклонениях, допусках. Основные сведения о распределении действительных размеров изготовленных деталей в пределах поля допуска, погрешностей обработки и погрешностей измерения как о распределении случайных величин.

Действительный размер. Условие годности. Номинальный размер. Погрешности размера. Действительный размер. Действительное отклонение. Предельные размеры. Предельные отклонения. Допуск размера. Поле допуска. Схема расположения полей допусков. Условия годности размера деталей.

Практические занятия: Подсчет значений предельных размеров и допуска размера на изготовление по данным чертежа. Определение годности заданного действительного размера

Тема 3. Допуски и посадки гладких элементов деталей

слушатель должен:

*знать:*

систему допусков и посадок;

квалитеты и параметры шероховатости

Графическое изображение отклонений и допуска. Построение схемы. Построение нулевой линии. Поле допуска

Понятие о сопряжениях. Определение характера соединений. Сопрягаемые и несопрягаемые поверхности. Образование посадок.

Практические занятия: Анализ размеров и графическое изображение отклонения и допуска размера. Анализ соединения и определение вида посадки

Тема 4. Допуски формы и расположения поверхностей. Шероховатость поверхности

слушатель должен:

*знать:*

- систему допусков и посадок;

квалитеты и параметры шероховатости

Допуски и отклонения формы поверхностей. Требования к форме поверхности. Виды отклонений формы поверхности

Допуски и отклонения расположения поверхностей. Формы и размеры знаков для обозначения допусков. Шероховатость поверхности. Понятие «параметры».

Практические занятия: Чтение чертежей с обозначениями допусков форм и расположения поверхности, допустимой величины шероховатости поверхностей; расшифровка этих обозначений.

Тема 5. Основы технических измерений

слушатель должен:

*знать:*

- устройство контрольно-измерительного инструмента;

Средства измерения, их характеристики. Метрология. Измерение, результат измерения. Измерительные приборы. Калибры.

Методы измерений. Выбор средств измерения. Прямое и косвенное измерение. Метод непосредственной оценки. Метод сравнения с мерой. Комплексный метод измерения. Порядок действий при выборе средства измерения линейного размера.

Штангенинструменты. Виды, устройство, чтение показаний. Штангенциркуль. Штангенглубиномер. Штангенрейсмас. Чтение показаний на штангенциркуле с различной величиной отсчета

Микрометрические инструменты. Типы, устройство, чтение показаний. Микрометр гладкий. Микрометрический глубиномер проверка нулевого положения микрометра. Чтение показаний микрометра

Тематический план

учебной дисциплины «Электротехника»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Количество часов | |
| всего | в т.ч. ЛПЗ |
| 1 | Постоянный ток. | **4** | **1** |
| 2 | Переменный ток | **4** | **1** |
| 3 | Трансформаторы | **2** | **1** |
| 4 | Пускорегулирующая аппаратура | **2** | **1** |
| ***Итого*** | | ***12*** | ***4*** |

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Постоянный ток

Постоянный ток. Электрическая цепь. Величина и плотность тока. Основные законы постоянного тока. Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников и источников тока.

Объем основных знаний

слушатель *должен знать:*

- основные понятия и определения ;

- основные законы постоянного тока;

- соединения проводников и источников тока

слушатель *должен уметь:*

- производить расчет электрических цепей постоянного тока

Тема 2. Переменный ток

Частота и период. Соединение звездой, треугольником. Линейные и фазные токи и напряжения. Мощность однофазного и трехфазного переменного тока. Косинус "фи" и меры его улучшения.

Объем основных знаний

слушатель *должен знать:*

- основные понятия и определения ;

- основные законы переменного тока;

- соединения проводников и источников тока

слушатель *должен уметь:*

- производить расчет электрических цепей переменного тока

Тема 3 Трансформаторы. Электрические машины

Трансформаторы: принцип действия, устройство и применение. Электродвигатели, устанавливаемые на металлорежущих станках и их заземление. Электрическая защита.

Объем основных знаний

слушатель *должен знать:*

- основные понятия и определения ;

- устройство силового трансформатора;

устройство электродвигателей, применяемых на металлорежущих станках и их заземление.

-основные вопросы электробезопасности при работе на электроустановках.

слушатель *должен уметь:*

- правильно обращаться с пусковыми приборами электрической части станка.

Тема 4. Пускорегулирующая аппаратура

Рубильники, переключатели, выключатели, реостаты, контролеры, магнитные пускатели.

Защитная аппаратура: предохранители, реле и пр. Арматура местного освещения.

Объем основных знаний

слушатель *должен знать:*

- основные понятия и определения ;

- назначение и принцип работы пускорегулирующей аппаратуры: рубильника, переключателя, выключателей, реостатов, контролеров, магнитных пускателей.

-основные вопросы электробезопасности при работе на электроустановках.

слушатель *должен уметь:*

- правильно обращаться с пусковыми приборами электрической части станка.

**Специальный курс**

Тематический план

учебной дисциплины «Специальная технология»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Наименование | Количество часов | |
| всего | в т.ч. ЛПЗ |
| 1 | Введение | **2** |  |
| 2 | Гигиена труда, производственная санитария и профилактика травматизма | **4** |  |
| 3 | Охрана труда, электробезопасность **и** пожарная безопасность на предприятии | **6** |  |
| 4 | Сущность процесса резания при обработке металла на фрезерных стенках | **8** |  |
| 5 | Сведения из технической механики | **16** | **4** |
| 6 | Общие понятия о технологическом процессе | **18** | **8** |
| 7 | Устройство и назначение фрезерных станков | **20** | **4** |
| 8 | Способы фрезерования плоских поверхностей | **12** | **4** |
| 9 | Способы фрезерования уступов, пазов | **16** | **8** |
| 10 | Способы фрезерования фасонных поверхностей на универсально-фрезерных станках | **20** | **12** |
| 11 | Сложные виды фрезерования | **20** | **8** |
| 12 | Способы обработки на продольно-фрезерных станках. | **12** | **4** |
| 13 | Оборудование рабочего места фрезеровщика, техническое обслуживание фрезерного станка | **18** | **8** |
| 14 | Охрана окружающей среды | **8** |  |
| ***Итого*** | | ***180*** | ***60*** |

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Введение

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой обучения по профессии. Значение отрасли и ее социально-экономическое развитие. Значение профессии и перспективы ее развития. Роль профессионального мастерст­ва рабочего в обеспечении высокого качества выполняемых работ. Ступени профессионального и социального роста ра­бочего. Понятие о трудовой и технологической дисциплине, культуре труда рабочего. Ознакомление с процессом обуче­ния.

Тема 2. Гигиена труда, производственная санитарии и профилактика травматизма

Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора, их значение и роль в охране труда. Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. Рациональный режим труда и отдыха. Значение правильной рабочей позы. Режим рабочего дня. Гигиениче­ские требования к рабочей одежде, уход за ней и правила хранения. Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы производственных помещений. Санитарно-технические мероприятия, направленные на макси­мальное снижение загрязнения воздуха рабочих помещений вредными веществами. Требования к освещению помещений и рабочих мест. Виды вентиляционных устройств, правила их эксплуатации. Работа в помещениях с загазованной воз­душной средой. Санитарный уход за производственными и другими помещениями. Профилактика профессиональных заболеваний и про­изводственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на предприятии. Основ­ные меры профилактики, влияние опасных и вредных про­изводственных факторов на здоровье трудящихся (в соответ­ствии со стандартом ССБТ "опасные и вредные факторы. Классификация")- Оказание первой помощи пострадавшим и самопомощь при травмах.

Тема 3. Охрана труда, электробезонасность и пожарная безопасность на предприятии

Требования безопасности труда. Основы законодатель­ства о труда. 11равила и нормативные документы по безопас­ности труда. Органы надзора за охраной труда. Правила по­ведения на территории и в цехах предприятия. Основные причины травматизма на производстве. Меры безопасности при работе фрезеровщика. Электробезопасность. Действие электрического тока па организм человека и виды поражения электрическим током. Защита от прикосновения к токоведущим частям. Первая помощь при поражении электрическим током. Пожарная безопасность. Основные причины пожаров в цехах и на территории предприятия. Противопожарные ме­роприятия. Огнетушительные средства и правила их приме­нения. Правила поведения в огнеопасных местах и при по­жарах.

Тема 4. Сущность процесса резания при обработке металла на фрезерных станках

Общие сведения об обработке металлов резанием. Сущность обработки металлов резанием. Современные на­правления развития науки о резании металлов. Основные действия, необходимые для осуществления процесса реза­ния. Фрезерование как технологический способ механиче­ской обработки заготовок резанием многолезвийным режущим инструментом - фрезой. Основные сведения о процессе резания и его элемен­тах: глубина, скорость, подача, ширина, толщина, площадь поперечного сечения среза и понятие о выборе режимов ре­зания. Физические основы процесса резания, стружкообразование, типы стружек. Нарост, его влияние на процесс резания. Наклеп. Факторы, влияющие на качество обработанной по­верхности (точность и шероховатость поверхности). Силы резания и крутящего момента. Теплообразование при реза­нии. Управление теплового баланса. Факторы, влияющие на температуру резания. Способы повышения стойкости инст­румента. Смазочно-охлаждающие жидкости (СОЖ), приме­няемые при обработке, их состав и правила выбора. Способы подвода СОЖ в зону резания. Режущий инструмент, применяемый при основных способах обработки металлов резанием (точении, сверлении, фрезеровании, строгании и шлифовании), их краткая харак­теристика и конструктивные особенности. Общие сведения о резце и его геометрии. Работа клина, как основы любого режущего инструмента. Основные части и элементы режущего инструмента. Его углы и их значения. Нормали режущего инструмента. Общие сведения о фрезах. Классификация фрез по назначению, конструкции, спо­собу крепления на станке, по конструкции зубьев, по распо­ложению зубьев относительно оси, по направлению зубьев. Материал для изготовления фрез. Основные части по­верхности и кромки фрез. Затачивание и доводка режущих кромок фрез. Фрезы с твердосплавными пластинами, их особенности и применение. Основные типы и геометрия фрез. Выбор геометриче­ских параметров фрезы с учетом факторов влияющих на ус­ловия фрезерования. Основные схемы фрезерования: встречное фрезерова­ние; попутное фрезерование. Сущность фрезерования по ка­ждой схеме. Преимущества и недостатки встречного и по­путного фрезерования. Элементы режимов резания при фрезеровании.

Тема 5. Сведения их технической механики

Детали машин. Классификация деталей машин. Оси, валы и их элементы. Опоры осей, валов. Основные типы подшипников скольжения и качения. Общее понятие о муфтах. Глухие, сцепные и подвиж­ные типы муфт. Резьбовые соединения. Крепежные соединения, их профили. Детали крепежных соединений: болты, винты, гай­ки, шайбы, замки. Шпоночные соединения, их типы. Шлицевые соедине­ния. Неразъемные соединения. Классификация заклепочных соединений. Общие понятия о сварных соединениях. Типы сварных швов. Соединения, собираемые с гарантированным натягом. Пружины. Классификация пружин. Основные сведения о механизмах и машинах. Понятие о механизмах. Кинематические схемы. Понятие о машине. Классификация машин по характеру рабочего процесса. Оп­ределение КПД некоторых типов механизмов. Общее понятие о передачах между валами. Передаточ­ное отношение и передадочное число. Передача гибкой связью. Передача парой шкивов. Фрикционные, зубчатые, червячные, ременные и цепные передачи, их характеристика и применение. Механизмы, преобразующие движение: реечный, вин­товой, кривошип но-шатунный, эксцентриковый и кулачко­вый. Механизмы для бесступенчатого регулирования часто­ты вращения.

Деформация тел под действием внешних сил. Основ­ные виды деформации: растяжение, сжатие, сдвиг, кручение, изгиб. Упругая и пластическая деформации, условия их воз­никновения. Внутренние силы. Напряжение как мера интен­сивности внутренних сил в теле. Условия безопасной работы деталей и конструкций.

Тема 6. Общие понятия о технологическом процессе

Технологический процесс обработки деталей. Элемен­ты технологического процесса: операция, установка, пере­ход, проход. Определение последовательности операций и перехо­дов при фрезерной обработке. Межоперационные припуски. Установочные и контрольные базы. Подбор инструментов и приспособлений для каждой операции и перехода. Зависимость технологического процесса от размера об­рабатываемой партии, конструкции и размеров детали, тре­буемой точности и чистоты обработки.

Технологическая документация, ее формы, назначение и содержание. Соблюдение технологической дисциплины. Упражнение в чтении карт технологического процесса и операционных карт фрезерной обработки.

Тема 7. Устройство и назначение фрезерных станков

Назначение, область применения, классификация фре­зерных станков.

Конструктивные особенности и принцип работы кон­сольных горизонтально-фрезерных станков простых и уни­версальных. Основные сборочные единицы консольных го­ризонтально-фрезерных станков. Назначение станины, хобо­та. Назначение, форма и крепление консоли. Назначение вертикальных и горизонтальных направляющих. Назначе­ние, расположение стола и порядок его перемещения. Назна­чение шпинделя. Назначение коробки скоростей, механиз­мов управления коробки подач. Конструктивные особенности, основные сборочные единицы вертикально-фрезерных консольных станков. Ор­ганы управления консольных вертикально-фрезерных стан­ков, их расположение. Назначение копировально-фрезерных станков. Приме­няемые копиры и копировальные устройства. Виды копиро­вального фрезерования. Схемы слежения. Конструктивные особенности вертикальных и горизонтальных копировально-фрезерных станков. Особенности устройства продольно-фрезерных станков. Кинематические схемы фрезерных стан­ков. Управление фрезерными станками, отсчетные механиз­мы подач. Цена деления лимба. Понятие о точности обработки при фрезеровании. Основы наладки фрезерных станков. Автоматизиро­ванные системы управления фрезерными станками. Паспорт станка.

Тема 8. Способы фрезерования плоских поверхностей

Понятие о плоскости. Требования, предъявляемые к обработке плоскостей.

Приспособления для установки заготовок. Универсаль­ные приспособления, назначение, область применения. При­хваты, их типы, порядок закрепления заготовок на столе станка. Прижимы, их назначение, область применения. Базо­вые сборочные единицы сборно-разборных приспособлений. Конструкции плит, угольников, порядок применения. Клас­сификация машинных тисков и их конструкция. Сменные губки к машинным тискам. Порядок установки тисков на столе фрезерного станка. Правила выполнения несложной выверки при установке деталей в нормальных и специальных приспособлениях и на столе станка. Виды обработки при фрезеровании плоскостей торце­выми и цилиндрическими фрезами. Цилиндрические фрезы, их конструкции, основные размеры. Понятие о право- и ле-ворежущих фрезах. Типы и размеры фрез, их применение в зависимости от условий обработки. Преимущества торцовых фрез в сравнении с цилиндри­ческими. Конструкции, основные размеры торцовых фрез, их применение при обработке плоскостей. Виды дефектов при фрезеровании плоских поверхно­стей и меры их предупреждения.

Тема 9. Способы фрезерования уступов, пазов

Уступы и выступы. Типы пазов по форме. Пазы сквоз­ные, с выходом, закрытые. Технические требования к обра­ботанным фрезерованием уступам и пазам. Применяемые при фрезеровании уступов и пазов фрезы. Дисковые фрезы, материал, конструкция, размеры, об­ласть применения.

Шпоночные соединения. Форма шпонок. Виды шпо­ночных пазов. Фрезы для обработки пазов.

Фасонные канавки, их профиль. Фрезы, применяемые для фрезерования фасонных канавок.

Отрезание и разрезание заготовок. Фрезы отрезанные и прорезные. Виды дефектов при фрезеровании уступов и пазов, ме­ры их предупреждения.

Тема 10. Способы фрезерования фасонных поверхностей на универсальных фрезерных станках

Типы фасонных поверхностей. Методы фрезерования фасонных поверхностей замкну­того контура. Фрезерование с помощью ручного управления. Способы установки и закрепления заготовки.

Особенности фрезерования фасонных поверхностей по накладным копирам. Порядок установки заготовки в приспо­соблении. Процесс фрезерования. Виды дефектов, меры их предупреждения.

Тема 11. Сложные виды фрезерования

Понятие о сложных видах фрезерования. Использова­ние универсальных делительных головок (УДГ). Способы установки и закрепления заготовок. Способы фрезерования многогранников. Применяемые станки, режущий инструмент. Особенности фрезерования торцовыми и концевыми, дисковыми двухсторонними и трехсторонними фрезами. Виды и причины дефектов, меры их предупреждения.

Тема 12. Способы обработки на продольно-фрезерных станках

Назначение, устройство станков, порядок работы на продольно-фрезерных станках. Применяемый режущий инструмент, виды и формы, обрабатываемых заготовок. Спосо­бы одновременной обработки группы заготовок. Конструктивные особенности продольно-фрезерных станков. Правила технического обслуживания станков.

Тема 13. Оборудование рабочего места фрезеровщика, техническое обслуживание фрезерного станка

Понятие о рабочем месте. Основное оборудование ра­бочего места фрезеровщика. Состав вспомогательного обо­рудования и оснащения рабочего места. Требования к орга­низации рабочего места. Операции, выполняемые фрезеров­щиком перед началом работы, во время и по окончании ра­боты. Основные условия организационного обслуживания рабочего места. Порядок проверки работы станка на холо­стом ходу. Правила технического обслуживания фрезерного стан­ка. Порядок подготовки станка к работе. Назначение смазы­вания трущихся частей станка, применяемые смазочные ма­териалы, их свойства. Схемы и режимы смазывания. Назна­чение и свойства охлаждающих жидкостей. Работы, выполняемые после окончания смены. Возможные неисправности станка, их признаки, при­чины, способы выявления и устранения. Правила удаления стружки с детали, станка.

Применяемые индивидуальные защитные приспособ­ления. Безопасность труда при техническом обслуживании станка.

Тема 14. Охрана окружающей среды

Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды». Экологические права и обязанности граждан России. Административная и юридическая ответственность руководителей производств и граждан за нарушения в области ра­ционального природопользования и охраны окружающей среды. Источники и виды загрязнений окружающей среды. Создание нормального экологического состояния окружаю­щей среды. Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.

Тематический план и содержание производственного обучения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Наименование темы | Кол-во  часов |
| 1 | Вводное занятие | 16 |
| 2 | Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских | 24 |
| 3 | Ознакомление с предприятием,рабочим местом фрезеровщика учебной мастерской и видами выполняемых работ | 24 |
| 4 | Практическое изучение устройства фрезерных станков и их обслуживания | 24 |
| 5 | Обучение приемам управления и наладки станков на заданные режимы работы | 24 |
| 6 | Фрезерование плоских поверхностей | 24 |
| 7 | Фрезерование уступов, пазов, канавок | 24 |
| 8 | Фрезерование фасонных поверхностей | 24 |
| 9 | Фрезерование с использованием универсальных делительных головок | 40 |
| 10 | Освоение операций и приемов фрезерования при выполнении комплексных работ | 80 |
| 11 | Управление многошпиндсльными продольно- фрезерными станками | 48 |
| 12 | Самостоятельное выполнение работ фрезеровщика 2-го разряда | 192 |
|  | Квалификационная пробная работа | 8 |
|  | ИТОГО: | 552 |

Тема 1. Вводное занятие

Учебно-производственные и воспитательные задачи курса. Содержание труда фрезеровщика. Сфера применения приобретаемых по курсу знаний и умений. Ознакомление обучающихся с режимом работы, фор­мами организации труда и правилами внутреннего распоряд­ка. Ознакомление с программой производственного обуче­ния.

Тема 2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских

Правила и нормы безопасности труда в учебных мас­терских. Требования безопасности к производственному обору­дованию и производственному процессу. Причины травматизма. Виды травм. Мероприятия по предупреждению травматизма. Электробезопасность. Основные правила и нормы элек­тробезопасности. Возможные воздействия электрического тока на организм человека. Способы защиты от поражения электрическим током. Виды электротравм. Оказание довра­чебной помощи при поражении электрическим током. Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных мастерских. Меры предупреждения пожаров. Меры предосторожности при пользовании пожароопас­ными жидкостями и материалами. Правила поведения обучающихся при пожаре, порядок вызова пожарной команды. Пользование первичными средствами пожаротушения. Мероприятия по обеспечению по­жарной безопасности, пути эвакуации.

Тема 3. Ознакомление с предприятием, рабочим местом фрезеровщика, учебной мастерской и видами выполняемых работ

Ознакомление со структурой и характером работы предприятия. Ознакомление с работой служб предприятия. Экономические показатели работы предприятия. Ознакомление обучающихся со структурой механиче­ского цеха и рабочим местом фрезеровщика. Ознакомление с оборудованием, инструментом и при­способлениями, применяемыми в процессе выполнения фре­зерных работ. Ознакомление обучающихся с учебной мастерской и видами работ, выполняемых работником данной профессии в процессе трудовой деятельности. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения в учебной мастер­ской. Расстановка обучающихся по рабочим местам, ознаком­ление с порядком получения и сдачи инструмента и приспо­соблений. Инструктаж по организации рабочего места и безопасно­сти труда в учебной мастерской.

Тема 4. Практическое изучение устройства фрезерных станков и их обслуживания

Инструктаж но содержанию занятия и безопасности труда. Практическое ознакомление с устройством и конструк­тивными особенностями современных фрезерных станков, типовыми видами работ, выполняемых на них и организаци­ей рабочего места. Изучение устройства консольно-фрезерного станка, взаимодействия и порядка работы его механизмов и частей. Изучение конструктивных особенностей копировально-фрезерных станков и порядка работы станка. Ознакомление с приспособлениями для установки ин­струмента и закрепления заготовок, а также приспособле­ниями для расширения технологических возможностей фре­зерных станков. Ознакомление с паспортом станка и его назначением для рациональной работы. Использование паспорта станка а практической работе фрезеровщика. Ознакомление с руководством по обслуживанию станка. Показ приемов подготовки станка к работе. Демонстрация правильной рабочей позы фрезеровщи­ка, установки и закрепления фрезы и заготовки, пуска и ос­тановки электродвигателя и станка. Выполнение простейших работ на горизонтально-фрезерных и вертикально-фрезерных станках. Показ приемов правильной организации рабочего места и обслуживания оборудования. Наблюдение за работой квалифицированного фрезеров­щика. Упражнения по выполнению работ по обслуживанию и смазке фрезерных станков.

Тема 5. Обучение приемам управления и наладки станков на заданные режимы работы

Инструктаж по содержанию занятия, организации ра­бочего места **и** безопасности труда в каждом конкретном случае на этапе обучения. Обучение приемам выполнения работ па фрезерных станках. Упражнения в управлении станком: пуск и останов электродвигателя, пуск и останов станка. Установка и закрепление фрезы на оправке или в шпинделе станка, съем фрезы. Установка машинных тисков на столе станка по оправ­ке (параллельно и перпендикулярно оси оправки). Съем тис­ков со стола. Упражнения в продольном и поперечном перемещении стола и консоли от ручного привода, в отсчете величин пере­мещения по лимбам механизмов перемещения стола в грех направлениях (продольном, поперечном, вертикальном). Наладка коробки скоростей на заданную частоту вра­щения шпинделя (об/мин) и коробки подач на заданную ми­нутную подачу (мм/мин). Наладка станка на полуавтоматический и автоматиче­ский циклы работы. Упражнения в наладке станка на задан­ный режим работы на холостом ходу. Установка фрезы на глубину резания. Упражнения в работе с заданными режима­ми резания. Пробные проходы с ручной и механической по­дачей. Снятие стружки на длину 4-5 мм на проход. Проверка правильности полученного размера. Снятие стружки на дли­ну 20-30 мм на проход. Контроль качества обработанных заготовок (точности размеров, шероховатости поверхности, точности взаимного расположения поверхностей). Обслуживание станка. Прием и сдача станка и рабочего места.

Тема 6. Фрезерование плоских поверхностей

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабо­чего места и безопасности труда. Фрезерование плоских поверхностей простых деталей на налаженных специализированных станках цилиндрическими и торцевыми фрезерами. Установка и выверка заготовки на столе станка с помощью угольников, по разметочнымрискам с применением штангенрейсмаса и регулировочных клиньев. Установка и выверка заготовок в станочных тисках. Подго­товка рабочих поверхностей тисков и заготовки. Подбор и установка подкладок. Установка нагубпиков на рифленые губки тисков. Предварительное и окончательное закрепление заготовки. Фрезерование плоских поверхностей простых деталей на универсальном оборудовании с применением мерного режущего инструмента и специальных приспособлений. Контроль качества работы. Предупреждение и устранение дефектов.

Тема 7. Фрезерование уступов, пазов, канавок

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабо­чего места и безопасности труда. Фрезерование уступов на налаженных специализиро­ванных станках дисковыми и концевыми фрезами. Уста­новка и несложная выверка простых деталей на столе станка и в приспособлениях. Измерение и контроль точности обра­ботки уступов измерительной линейкой, штангенциркулем. Фрезерование прямоугольных пазов в простых деталях дисковой и концевой фрезой. Установка и несложная вывер­ка деталей на столе станка и вприспособлениях. Установка деталей при обработке закрытого сквозного паза в тисках па параллельные подкладки. Ввод вращающейся фрезы в отвер­стие паза ручными перемещениями стола. Фрезерование возвратно-поступательной механической подачей стола. Контроль точности обработки пазов штангенциркулем. Фрезерование несоответственных шпоночных пазов на валах. Установка вала на призмах, выверка призм с помо­щью направляющих шпонок по пазу стола. Установка валов **в** станочных тисках. Надевание на губки тисков угловых нагубников. Установка валов в самоцентрирующих тисках ци­линдрической поверхностью на призму, зажимом губками тисков. Фрезерование стружечных канавок инструментов дис­ковыми фасонными фрезами на налаженном специальном оборудовании с установкой инструмента в приспособлениях. Фрезерование шлиц узких прорезей отрезными и про­резными фрезами в простых деталях на налаженных станках. Установка заготовки цилиндрической формы на призмах и в самоцентрирующих тисках. Контролькачества. Предупреж­дение и устранение дефектов.

Тема 8. Фрезерование фасонных поверхностей

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабо­чего места и безопасности труда. Предварительное фрезерование деталей с простыми и сложными фасонными поверхностями на налаженных консольно-фрезерных станках. Фрезерование контурных фасонных поверхностей ком­бинированием двух подач на вертикально-фрезерных стан­ках концевыми фрезами. Закрепление размеченной заготовки на столе станка, в приспособлении. Фрезерование продоль­ной механической и поперечной ручной подачей. Контроль размеров и формы фасонной поверхности по шаблону. Фрезерование фасонных поверхностей по накладным копирам. Установка скрепленной с копиром заготовки в при­способлении. Фрезерование заготовок концевыми фрезами. Предупреждение и устранение дефектов.

Тема 9. Фрезерование с использованием универсальных делительных головок

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабо­чего места и безопасности труда. Фрезерование многогранников. Фрезерование конце­выми и торцевыми фрезами.Установка фрезы на глубину фре­зерования, обработка первой грани. Установка стола в исход­ное положение, поворот рукоятки универсальной делитель­ной головки (УДГ) на необходимое число оборотов, стопорениешпинделя делительной головки, фрезерование второй грани. Фрезерование многогранников дисковыми двусторон­ними и трехсторонними фрезами на горизонтально-фрезерных станках с вертикальным расположением оси шпинделя делительной головки. Закрепление заготовки **в** патроне делительной головки. Установка глубины резания. Перемещение стола в продольном направлении и в сторону фрезы, включение продольной подачи стола, фрезерование первой поверхности. Установка стола в исходное положение, поворот заготовки, обработка второй грани. Контроль и уст­ранение дефектов.

Тема 10. Освоение операций и приемов фрезерования при выполнении комплексных работ

Инструктаж по организациирабочего места и безопасно­сти труда. Ознакомление с видами выполняемых работ и метода­ми работ фрезеровщика на горизонтально-фрезерных, верти­кально-фрезерных и универсально-фрезерных станках. Ознакомление с требованиями к качеству выполняемых работ. Обучение приемам рациональной организации рабоче­го места, самоконтроля качества выполняемых работ. Упражнения в чтении чертежей и операционных карт. Фрезерная обработка деталей, включающая все изученные операции ивиды работ на горизонтально-, вертикально- и универсально-фрезерных станках. Самостоятельная наладка станка на заданные режимы обработки, выбор инструмента. Установка, выверка и закреп­ление обрабатываемых заготовок на станке. Самостоятель­ный контроль размеров обработанных деталей универсаль­ными измерительными инструментами. Точность выполняемых работ по 12-14-м квалитетам. Детали изготавливаются с учетом специфики предпри­ятия небольшими партиями (5-8 штук) с установкой в тис­ках, на оправках и в приспособлениях. Очистка станка после окончания смены от стружки и пыли, протирка направляющих и поверхности стола, смазы­вание их.

Тема 11. Управление многошпиндельными продольно-фрезерными станками

Инструктаж по содержанию занятия, организации рабо­чего места и безопасности труда. Изучение конструктивных особенностей многошпин­дельных продольно-фрезерных станков. Ознакомление с рас­положением приборов и аппаратуры управления на пульте. Обучение управлению механизмами зажима, шпинделями станка. Управление многошпиндельными продольно-фрезер­ными станками под руководством фрезеровщика более вы­сокой квалификации.

Тема 12. Самостоятельное выполнение работ фрезеровщика 2-го разряда

Самостоятельное выполнение всего комплекса работ фрезеровщика 2-го разряда с соблюдением правил безопас­ности труда в соответствии с требованиями квалификацион­ной характеристики. Освоение передовых приемов, методов труда и органи­зации рабочего места. Выполнение норм выработки и совершенствование на­выков работы.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ПРОБНАЯ РАБОТА

**4. Фактическое ресурсное обеспечение.**

Ресурсное обеспечение программы профессиональной подготовки по профессии Фрезеровщик формируется на основе требований к условиям реализации основных профессиональных образовательных программ, определяемых ФГОС СПО по профессии 15.01.34 Фрезеровщик на станках с числовым программным управлением

Ресурсное обеспечение техникума определяется в целом по программе профессиональной подготовки и включает в себя:

• кадровое обеспечение;

• учебно-методическое и информационное обеспечение;

• материально-техническое обеспечение.

**4.1 Кадровое обеспечение реализации программы**

Реализация программы профессиональной подготовки рабочих по профессии Фрезеровщик должна обеспечиваться педагогическими кадрами, квалификация которых должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Педагогические работники, привлекаемые к реализации образовательной программы, должны получать дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в организациях направление деятельности которых соответствует области профессиональной деятельности, не реже 1 раза в 3 года с учетом расширения спектра профессиональных компетенций.

**4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.**

Программа профессиональной подготовки обеспечивается учебно-методической документацией.

Реализация программы профессиональной подготовки обеспечивается доступом каждого слушателя к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет. Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по программе профессиональной подготовки, изданными за последние 5 лет. В случае наличия электронной информационно-образовательной среды допускается замена печатного библиотечного фонда предоставлением права одновременного доступа не менее 25% обучающихся к электронно-библиотечной системе (электронной библиотеке).

**4.3. Материально-техническое обеспечение реализации программы.**

Специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы, мастерские и лаборатории, оснащенные оборудованием, техническими средствами обучения и материалами, учитывающими требования международных стандартов.Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации (при наличии). Библиотечный фонд образовательной организации должен быть укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями по каждой дисциплине общепрофессионального цикла и по каждому профессиональному модулю профессионального цикла из расчета одно печатное издание и (или) электронное издание по каждой дисциплине, модулю на одного обучающегося. Библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями и (или) электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы, вышедшими за последние 5 лет.

**5. Формы аттестации и оценочные материалы.**

**5.1 Виды аттестации и формы контроля**

**Промежуточная аттестация**

Реализация программы профессионального обучения сопровождается проведением промежуточной аттестации слушателей. Формы, периодичность и порядок проведения промежуточной аттестации определяются учебным планом и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения в техникуме.

**Итоговая аттестация**

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение квалификационных разрядов.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей

**5.2 Контрольно-оценочные материалы**

**Черчение (чтение чертежей и схем)**

**Примерные вопросы.**

1.Правила оформления чертежа.

2.Какие сведения о детали указывают в основной надписи? В какой последовательности читают чертеж. Прочитать чертеж.

3.Что такое прямоугольное проецирование? Как называются и как располагаются виды на чертеже?

4. Какое изображение называется сечением? Для чего применяют на чертежах сечения и как обозначают сечения на чертежах?

5. Какое изображение называется разрезом? Для чего применяют на чертежах разрезы? Классификация разрезов.

6. Шероховатость, ее виды. В каком месте на чертеже указывается шероховатость?

7.Как изображается резьба на стержне? В отверстии в разрезе? Прочитать резьбу.

М56х1.5-6g М56х-1.5-6Н.

8. Прочитать рабочий чертеж детали.

9.Что называют сборочным чертежом? Нужно ли наносить размеры деталей на сборочном чертеже? Какое назначение спецификации?

10.Прочитать сборочный чертеж.

ЛИТЕРАТУРА

Основные источники:

1. Заплатин В.Н. Основы материаловедения (металлообработка). Учебник для обр.
2. Прошин В.М. Электротехника Учебное пособие.-М.: "Академия"2017 г.
3. П.К.Хромоин, Электротехнические измерения, М., ИД «Форум»-ИНФРА-М, 2010 г.
4. Н.Н. Чернов Металлорежущие станки. – М.: Машиностроение, 1988.

Дополнительная литература

1. Черепахин А.А.; Колтунов И.И. Материаловедение. Учебник для СПО.М.: Изд. КноРус -2017

2. Соколова Е.Н. Материаловедение. Рабочая тетрадь, для НПО –М.: ИЦ «Академия», 2007г.

3.Прошин В.М. Электротехника Учебное пособие.-М.: "Академия"2017 г.

4. П.К.Хромоин, Электротехнические измерения, М., ИД «Форум»-ИНФРА-М, 2010 г.

Интернет ресурсы

[www.materialscience.ru](http://www.materialscience.ru)