МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ

«ЯСНОГОРСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ ТО «ЯТТ»

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Мигалина Н.А.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ПМ.01 ИЗГОТОВЛЕНИЕ ДЕТАЛЕЙ НА МЕТАЛЛОРЕЖУЩИХ СТАНКАХ РАЗЛИЧНОГО ВИДА И ТИПА (СВЕРЛИЛЬНЫХ, ТОКАРНЫХ, ФРЕЗЕРНЫХ, КОПИРОВАЛЬНЫХ, ШПОНОЧНЫХ И ШЛИФОВАЛЬНЫХ) ПО СТАДИЯМ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ОХРАНЫ ТРУДА И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ КВАЛИФИЦИРОВАННЫХ РАБОЧИХ, СЛУЖАЩИХ

ПО ПРОФЕССИИ 15.01.32 ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Квалификация

ОПЕРАТОР СТАНКОВ С ПРОГРАММНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ, СТАНОЧНИК ШИРОКОГО ПРОФИЛЯ

Ясногорск

2023 год

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии 15.01.32 «Оператор станков с программным управлением», входящей в укрупнённую группу «Машиностроение».

Учреждение разработчик: Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Ясногорский технологический техникум»

Разработчики:

Николаев П.С., мастер производственного обучения.

Рабочая программа профессионального модуля обсуждена на заседании ПЦК общепрофессионального и профессионального циклов (протокол № 11 от 26.06.2023 г.)

Рабочая программа профессионального модуля одобрена методическим советом (протокол № 6 от 28.06.2023 г).

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | Стр  4  6  7 |
| **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 9 |
| **3. СТРУКТУРА и содержание профессионального**  **модуля** | 11 |
| **4. условия реализации РАБОЧЕЙ программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО**  **МОДУЛЯ** | 29 |
| **5. Контроль и оценка результатов освоения**  **профессионального модуля (вида профессиональной**  **деятельности)** | 32 |

**1. паспорт РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 01 Изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных).**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии15.01.32 «Оператор станков с программным управлением», сроком обучения 2,10 года на базе основного общего образования с получением среднего (полного) общего образования.

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен быть готов к выполнению основных видов деятельности и профессиональных компетенции предусмотренных ФГОС СПО :

- изготовление деталей на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности; - разработка управляющих программ для станков с числовым программным управлением;

- изготовление деталей на металлорежущих станках с программным управлением по стадиям технологического процесса в соответствии с требованиями охраны труда и экологической безопасности.

ПК 1.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных).

ПК 1.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оснастки, под наладку металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием.

ПК 1.3. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с заданием.

ПК 1.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией.

Программа профессионального модуля может быть использованав дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области машиностроения и металлообработки при наличии основного общего образования, а также среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

**1.2. Цели, задачи и спецификации профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля ПМ 01.**

С целью овладения указанными видами деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями Обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

- обработки заготовок, деталей на универсальных сверлильных, токарных, фрезерных, и шлифовальных станках при бесцентровом шлифовании, токарной обработке, обдирке, сверлении отверстий под смазку, развертывание поверхностей, сверлении, фрезеровании;

- наладки обслуживаемых станков;

- проверки качества обработки деталей;

**уметь:**

- выполнять работы по обработке деталей на сверлильных, токарных, фрезерных, шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости, с применением режущего инструмента и универсальных приспособлений и соблюдением последовательности обработки и режимов резания в соответствии с технологической картой или указаниями мастера;

- выполнять сверление, рассверливание, зенкерование сквозных и гладких отверстий в деталях, расположенных в одной плоскости, по кондукторам, шаблонам, упорам и разметке на сверлильных станках;

- нарезать резьбы диаметром свыше 2 мм и до 24 мм на проход и в упор на сверлильных станках;

- нарезать наружную и внутреннюю однозаходную треугольную, прямоугольную и трапецеидальную резьбу резцом, многорезцовыми головками;

- нарезать наружную, внутреннюю треугольную резьбу метчиком или плашкой на токарных станках;

- нарезать резьбы диаметром до 42 мм на проход и в упор на сверлильных станках;

- выполнять обработку деталей на шлифовальных станках с применением охлаждающей жидкости;

- фрезеровать плоские поверхности, пазы, прорези, шипы, цилиндрические поверхности фрезами;

- выполнять установку и выверку деталей на столе станка и в приспособлениях;

- фрезеровать прямоугольные и радиусные наружные и внутренние поверхности уступов, пазов, канавок, однозаходных резьб, спиралей, зубьев шестерен и зубчатых реек;

- выполнять установку сложных деталей на угольниках, призмах, домкратах, прокладках, тисках различных конструкций, на круглых поворотных столах, универсальных делительных головках с выверкой по индикатору;

- выполнять установку крупных деталей сложной конфигурации, требующих комбинированного крепления и точной выверки в различных плоскостях;

- выполнять наладку обслуживаемых станков;

- выполнять подналадку сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков;

- управлять подъемно-транспортным оборудованием с пола;

- выполнять строповку и увязку грузов для подъема, перемещения, установки и складирования;

- фрезеровать открытые и полуоткрытые поверхности различных конфигураций и сопряжений, резьбы, спирали, зубья, зубчатые колеса и рейки;

- выполнять сверление, развертывание, растачивание отверстий у деталей из легированных сталей, специальных и твердых сплавов;

- нарезать всевозможные резьбы и спирали на универсальных и оптических делительных головках с выполнением всех необходимых расчетов;

- фрезеровать сложные крупногабаритные детали и узлы на уникальном оборудовании;

- выполнять шлифование и доводку наружных и внутренних фасонных поверхностей и сопряженных с криволинейными цилиндрических поверхностей с труднодоступными для обработки и измерения местами.

**знать:**

- кинематические схемы обслуживаемых станков;

- принцип действия однотипных сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков;

- правила заточки и установки резцов и сверл;

- виды фрез, резцов и их основные углы;

- виды шлифовальных кругов и сегментов;

- способы правки шлифовальных кругов и условия их применения;

- устройство, правила подналадки и проверки на точность сверлильных, токарных, фрезерных и шлифовальных станков различных типов;

- элементы и виды резьб;

- характеристики шлифовальных кругов и сегментов;

- форму и расположение поверхностей;

- правила проверки шлифовальных кругов на прочность;

- способы установки и выверки деталей;

- правила определения наивыгоднейшего режима шлифования в зависимости от материала, формы изделия и марки шлифовальных станков.

**1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля ПМ 01:**

всего – 298 **часа**, в том числе:

учебной практики – **36 часа;**

производственной практики – **72 часа**

# **2.результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение студентами видами профессиональной деятельности (ВПД): **Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типа**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 1.1 | Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных). |
| ПК 1.2 | Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оснастки, подналадку металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием. |
| ПК 1.3 | Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с заданием. |
| ПК 1.4 | Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией |
| ОК 1 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. |
| ОК 2 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 3 | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. |
| ОК 4 | Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. |
| ОК 5 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста |
| ОК 6 | Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. |
| ОК 7 | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. |
| ОК8 | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. |
| ОК9 | Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК10 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. |
| ОК11 | Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. |

# **3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ. 01 «Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типов (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных).**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Кодыпрофессиональныхкомпетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-1)\*** | **Всего часов**  *(макс. учебная нагрузка теории и практики)* | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | ***Практика*** | |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | | **Самостоятельная работа студента,**  часов | **Учебная,**  часов | ***Производственная,***  *часов*  *(предусмотрена концентрированная, практика)* |
| **Всего,**  часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,**  часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | ***8*** |
| **ПК 1.1**  **ПК 1.2.**  **ПК 1.3**  **ПК 1.4** | **МДК.01.01 Технология обработки на металлорежущих станках** | **190** | **190** | **120** | **-** | **-** | ***-*** |
|
|  | **Учебная (производственное обучение) практика** | **36** | **0** | **0** | **0** |  |  |
|  | **Производственная практика** | **72** |  | | | | **144** |
|  | ***Всего:*** | ***298*** |  |  |  |  |  |

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ 01)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа студентов, выпускная письменная экзаменационная работа (проект)** | | | | | **Объем часов** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | | | | **3** | **4** |
| **ПМ 01** |  | | | | | **724** |  |
| **МДК 01.01 Технология обработки на металлорежущих станках** |  | | | | | **272** |
| **Введение** | **Содержание учебного материала** | | | | | **2** |
| 1 | | | Знакомство с квалификационной характеристикой профессии «станочник широкого профиля», значимостью профессии в развитии машиностроения. Техника безопасности при работе на металлорежущих станках. | | 2 |
| **Тема №1. Теория резания металлов** | **Содержание учебного материала** | | | | | **8** |  |
| 1 | | | **Исторический обзор истории развития резания металлов**  Понятие теории резания. Основоположники теории резания металлов. Взаимосвязь науки с производством. | | 2 |
| 2 | | | **Влияние углов инструмента на процесс резания металла**  Понятие геометрии инструмента. Зависимость геометрии от условий обработки. Изменение углов резания в зависимости от установки инструмента и влияние на качество обрабатываемых поверхностей изделия. | |
| 3 | | | **Современные материалы, применяемые для изготовления режущих инструментов**  Инструментальные стали, применяемые для изготовления режущих инструментов, их характеристика, расшифровка. Быстрорежущие инструментальные стали, их характеристика, расшифровка, применение. Твердые спеченные сплавы, их назначение, марки твердых сплавов. Керамические инструментальные материалы, их характеристика, назначение. Сверхтвердые материалы, их применение, характеристика. Синтетические алмазы, их назначение. | |
| 4 | | | **Факторы, влияющие на стойкость инструмента**  Понятие стойкости инструмента. Период стойкости. Влияние скорости резания на стойкость инструмента в зависимости от обрабатываемого материала. Понятие экономической стойкости. | |
| 5 | | | **Теплообразование при резании металла**  Понятие теплообразования. Основные факторы, влияющие на процесс теплообразования. | |
| 6 | | | **Износ режущего инструмента**  Виды износа. Причины износа инструмента. Способы устранения. Процесс стружкообразования, его влияние на износ инструмента. Нарост и его образование. | |
| **Практические занятия:**  Геометрия резцов. Расчет рациональных режимов резания при обработке изделий, изготовленных из конструкционной стали и чугуна. Работа со справочной литературой по индивидуальным чертежам. Указать инструментальные стали, быстрорежущие инструментальные стали, их характеристика, расшифровка. | | | | | **8** |  |
| **Тема №2 Технология фрезерования плоских поверхностей** | **Содержание учебного материала** | | | | | **2** |  |
| 1 | | | Фрезерование плоских параллельных, сопряженных, торцовых, взаимно перпендикулярных, наклонных поверхностей с установкой заготовок в машинных тесках, в специальных приспособлениях. Фрезы, применяемые для фрезерования. | | 2 |
| 2 | | | Настройка станка на режим работы. Контроль качества. Техника безопасности. Организация рабочего места. | |
| **Практические занятия:**  Определение режимов резания расчетным путем и по справочнику  Рассчитать режимы резания для фрезерования детали «Молоток с квадратным бойком 19х19» Указать фрезы, применяемые для фрезерования. | | | | | ***6*** |  |
| **Тема №3**  **Технология фрезерования уступов и пазов** | **Содержание учебного материала** | | | | | **2** |
| 1 | | | Фрезерование прямоугольных, шпоночных, сферических, «Т-образных», типа «Ласточкин хвост» пазов. Фрезерование шпоночных пазов на валу. Фрезерование уступов с одной и двух сторон. Фрезерование сквозных, закрытых пазов, пазов с выходами. Виды брака. | | 2 |
| **Практические занятия:**  Определение режимов резания расчетным путем и по справочнику  Фрезерование паза, уступа с одной стороны, двух сторон. | | | | | ***4*** |  |
| **Тема №4**  **Технология отрезания и разрезания заготовок.** | **Содержание учебного материала** | | | | | **1** |
| 1 | | | Методы установки и закрепления заготовки. Технология разрезания заготовок на  Фрезерных и токарных станках. | | 2 |
| **Практические занятия:**  Определение режимов резания расчетным путем и по справочнику. Выбрать режущий инструмент для отрезания заготовок из листового проката. | | | | | ***4*** |  |
| **Тема №5**  **Технология фрезерования фасонных поверхностей** | **Содержание учебного материала** | | | | | **2** |  |
| 1 | | Фрезерование фасонных поверхностей замкнутого и незамкнутого контура.  Фрезерование криволинейного контура комбинирование ручных подач и по копиру.  Виды брака и меры его предупреждения. Контроль фасонных поверхностей. | | | 2 |
| **Практические занятия:**  Определение режимов резания расчетным путем и по справочнику  Выбрать режущий инструмент для фрезерования фасонной поверхности.Виды брака и меры его предупреждения. | | | | | ***8*** |  |
| **Тема №6**  **Технология фрезерования с применением делительных головок.** | **Содержание учебного материала** | | | | | **3** |
| **1** | | | | Способы фрезерования многогранников концевыми, дисковыми, набором фрез. Фрезерование пазов, канавок, шлицев на валах. Методы деления окружности на неравные части.  Элементы зубчатого зацепления. Методы нарезания цилиндрических и конических зубчатых колес. Контроль зубчатых колес. Виды брака при нарезании зубчатых колес.  Фрезерование винтовых канавок. Фрезерование муфт с четным и нечетным числом зубьев, пилообразных муфт. Фрезерование зубьев зубчатых реек. | 2 |
| **Практические занятия:**  Расчет настройки делительной головки методом дифференциального деления.  Определение режимов резания расчетным путем и по справочнику.  Расчет настройки делительной головки методом простого и непосредственного деления  Определение по справочнику режимов резания для нарезания зубьев зубчатого колеса.  Расчет элементов прямозубого зубчатого колеса. Способы фрезерования канавок на конических поверхностях. Определение элементов винтовой канавки. | | | | | ***10*** |  |
| **Тема №7**  **Технологический процесс обработки типовых деталей на фрезерном станке** | **Содержание учебного материала** | | | | | **2** |
| 1 | | | | Типы производства. Технологический процесс и его элементы. Технологическая документация, ее содержание.  Понятие о базировании, классификация баз. Выбор способа закрепления заготовки. Выбор оборудования для изготовления детали.  Анализ чертежа детали. Выбор исходной заготовки. Выбор технологических баз. Выбор технологической оснастки. | 2 |
| **Практические занятия:**  Определение припусков и промежуточных размеров.  Разработка маршрута обработки заготовки.  Технологический процесс и его элементы. | | | | | ***10*** |  |
| **Тема №8 Технология обработки отверстий на токарных станках** | **Содержание учебного материала** | | | | | **6** |  |
| 1 | | | **Сверление и рассверливание отверстий**  Разновидности сверл, их назначение. Элементы сверла. Заточка сверл. Приемы сверления ступенчатого отверстия. Приспособления, применяемые для закрепления сверл. Особенности глубокого сверления. Режимы резания при сверлении. Правила рассверливания отверстий. Настройка станка на режим работы СОЖ, применяемые при сверлении. Контроль качества. Техника безопасности. | | 2 |
| 2 | | | **Растачивание цилиндрических отверстий**  Расточные резцы, их характеристика. Заточка расточных резцов. Приемы растачивания сквозных и глухих отверстий. Правила установки резца при расточке отверстия. Контроль Качества. Режимы резания при расточке. Техника безопасности. | |
| 3 | | | **Центрование изделия**  Способы центрования. Назначение центрования деталей. Характеристика центровочных сверл. Приспособления для крепления сверл на станке. Приемы центрования. Настройка станка на режим резания. Контроль качества. Техника безопасности. | |
| 4 | | | **Зенкерование цилиндрических отверстий**  Разновидности зенкеров, их характеристика. Марки зенкеров. Способы крепления на станке. Приемы зенкерования. Режимы резания. Контроль качества. Техника безопасности. | |
| 5 | | | **Развёртывание цилиндрических отверстий**  Классификация разверток, их различие. Особенности развертывания отверстий. Приемы развертывания на станке. Режимы резания. Контроль качества. Техника безопасности. | |
| 6 | | | **Вытачивание и растачивание внутренних канавок**  Приемы вытачивания внутренних канавок. Способы растачивания внутренних канавок. Резцы, применяемые при работе. Режимы резания. Техника безопасности. | |
| **Практические занятия:**  Определение режимов резания расчетным путем и по справочнику. Растачивание цилиндрических отверстий. | | | | | ***12*** |  |
| **Тема №9 Технология нарезания резьбы на токарных станках** | **Содержание учебного материала** | | | | | **3** |
| 1 | | | **Классификация резьб. Общие сведения о резьбе**  Резьба. Понятие и образование винтовой линии. Элементы резьбы, их определение. Разновидности крепежной резьбы. Обозначение резьбы на чертежах. | | 2 |
| 2 | | | **Нарезание резьбы метчиками**  Разновидности метчиков, их назначение и различие. Способы нарезания резьбы метчиком. Подбор сверла под нарезание резьбы метчиком. Настройка станка на режим работы. СОЖ, применяемые при нарезании резьбы. Контроль качества резьбы. Техника безопасности. | |
| 3 | | | **Нарезание резьбы плашками**  Разновидности плашек, их назначение. Приспособления, применяемые для закрепления плашек. Подготовка диаметра стержня под нарезания резьбы плашкой. Режимы резания. СОЖ, применяемые при нарезании резьбы. Контроль качества резьбы. Техника безопасности. | |
| **Практические занятия:**  Определение шага резьбы, диаметра резьбы. Работа со справочником. Нарезание резьбы плашкой. | | | | | ***10*** |  |
| **Самостоятельная работа**  Подбор сверла под нарезание резьбы метчиком. Настройка станка на режим работы. Разновидности метчиков, их назначение и различие. Контроль качества резьбы. | | | | | ***2*** |
| **Тема №10 Технология обработки конических поверхностей на токарных станках** | **Содержание учебного материала** | | | | | **2** |
| 1 | | | **Общие сведения о конусах**  Понятие конуса, конической поверхности. Назначение, применение изделий с конической поверхностью. Элементы конуса. Построение конуса. Взаимосвязь элементов конуса при обработке деталей на станке. | | 2 |
| 2 | | | **Способы обработки конических поверхностей**  Обработка широким резцом, поворотом верхних салазок суппорта, смещением корпуса задней бабки, при помощи конусной линейки. Растачивание конического отверстия  Развёртывание конического отверстия. Режимы резания. Контроль качества. Техника безопасности. | |
| **Практические занятия:**  Расчет угла поворота верхней части суппорта, работа с таблицей Брадиса. Построение конуса. | | | | | ***8*** |  |
| **Тема №11 Технология обработки фасонных поверхностей на токарных станках** | **Содержание учебного материала** | | | | | **2** |
| 1 | **Технология обработки фасонных поверхностей**  Разновидности деталей с фасонными поверхностями, их назначение, применение. Особенности конструкции деталей с фасонными поверхностями.  Обработка фасонных поверхностей комбинированием двух подач, фасонными резцами,с применением копировального приспособления. Особенности обработки. Настройка станка на режим работы. Контроль качества. Техника безопасности. | | | | 2 |
| **Практические занятия:**  Техника безопасности. Обработка фасонных поверхностей комбинированием двух подач. | | | | | 6 |  |
| **Тема №12 Технология отделочных работ на токарных станках** | **Содержание учебного материала** | | | | | **1** |  |
| 1 | | | **Технология отделочных работ**  Притирка или доводка, полирование, пластическое деформирование, тонкое точение и растачивание, накатывание рифлёных поверхностей  Инструмент. Приемы обработки. Режимы резания. Точность и шероховатость. Техника безопасности. | | 2 |
| **Практические занятия:**  Техника безопасности. Тонкое точение и растачивание. Контроль качества. | | | | | 6 |  |
| **Тема №13 Технология обработки наружных поверхностей на токарных станках** | **Содержание учебного материала** | | | | | **3** |  |
| 1 | | | | **Обработка наружных цилиндрических поверхностей**  Обработка гладких и ступенчатых валов в самоцентрирующем 3-х кулачковом патроне, с поджатием центра. Резцы, применяемые для обработки, правила их установки. Настройка станка на режим работы. Контроль качества обрабатываемых изделий. Соблюдение техники безопасности. Организация рабочего места. | 2 |
| 2 | | | | **Подрезание торца деталей**  Обработка торцовых поверхностей с продольной и поперечной подачи. Подрезание уступов. Резцы, применяемые при работе. Приемы настройки станка на режимы резания. Контроль качества изготавливаемого изделия. Правила техники безопасности. Организация рабочего места. |  | 2 |
| 3 | | | | **Вытачивание канавок и отрезание**  Способы вытачивания канавок и отрезания. Правила установки резцов относительно оси детали. Резцы, применяемые при вытачивании канавок и отрезании, их отличие. Производительные способы при отрезании деталей. Режимы резания. Контроль качества вытачивания и отрезания. Правила техники безопасности. |  | 2 |
| **Практические занятия:**  Определение режимов резания расчётным путём и по справочнику в зависимости от обрабатываемого материала детали. Точение наружных цилиндрических поверхностей Резцы, применяемые для обработки. Подрезание уступов. Правила установки резцов относительно оси детали. | | | | | ***12*** |  |
| **Тема №14 Технология нарезания резьбы резцами** | **Содержание учебного материала** | | | | | **5** |  |
| 1 | | | **Типы резьб, их обозначение**  Классификация резьб, их назначение. Основные элементы резьбы. Обозначения резьбы на чертежах. Расшифровка резьбы. | | 2 |
| 2 | | | **Нарезание треугольной резьбы**  Резьбовые резцы, их характеристика. Подготовка изделия под нарезание резьбы резцом. Требования к установке резцов. Приемы нарезания резьбы. Режимы резания. Контроль качества. Техника безопасности. | |
| 3 | | | **Нарезание прямоугольной резьбы**  Назначение и применение прямоугольной резьбы. Способы нарезания резьбы. Приемы настройки станка при нарезании резьбы. Контроль качества резьбы. Техника безопасности. | |
| 4 | | | **Нарезание трапецеидальной резьбы**  Применение и назначение трапецеидальной резьбы. Подготовка поверхности детали к нарезанию резьбы. Приемы нарезания резьбы. Установка резцов. Режимы резания. Контроль качества. | |
| 5 | | | **Нарезание упорной резьбы**  Назначение и применение упорной резьбы. Резцы, применяемые при нарезании резьбы, их заточка. Приемы нарезания резьбы. Режимы резания. Контроль качества. Техника безопасности. | |
| **Практические занятия:**  Подготовка поверхности к нарезанию резьбы. Нарезание метрических резьб. Контроль качества. Техника безопасности. Назначение и применение прямоугольной резьбы. | | | | | ***12*** |  |
| **Тема №15 Технология токарной обработки со сложной установкой изделия** | **Содержание учебного материала** | | | | | **6** |
| 1 | | | **Приспособления, применяемые для обработки деталей со сложной установкой**  Классификация приспособлений для обработки деталей сложной конфигурации. Устройство приспособлений. Установка приспособлений на станках. | | 2 |
| 2 | | | **Обработка деталей в кулачковых патронах**  Разновидности кулачковых патронов, их назначение и применение. Устройство 2-х и 4-х кулачкового патрона. Установка деталей. Способы и приемы выверки детали относительно центра шпинделя станка. Техника безопасности. | |
| 3 | | | **Обработка деталей на планшайбе**  Конструкция планшайбы. Дополнительные крепежные приспособления. Установка деталей на планшайбе. Способы выверки и центрования детали. Режимы резания. Контроль качества. Техника безопасности. | |
| 4 | | | **Обработка деталей на угольнике**  Изделия, обрабатываемые на токарном станке с применением угольников. Разновидности угольников. Установка изделия на угольниках. Выверка и центрование изделия. Режимы резания. Контроль качества обработки. Техника безопасности. | |
| 5 | | | **Обработка деталей в люнетах**  Разновидности люнетов, их устройство, назначение и применение. Установка люнета на станке. Изделия, обрабатываемые в люнетах. Требования к люнетам. Способы обработки деталей в подвижном и неподвижном люнете. Выверка деталей. Режимы резания. Контроль качества. Техника безопасности. | |
| 6 | | | **Обработка деталей в оправках**  Оправки, их разновидности, назначение. Детали, обрабатываемые на оправках. Установка изделий на оправку. Требования безопасности при обработке деталей на оправках. | |
| **Практические занятия:**  Определение способа обработки деталей, сложных по форме. Выбор способа их закрепления. Изготовление детали «ВАЛ». Контроль качества. | | | | | ***8*** |  |
| **Тема №16. Сверлильные станки** | **Содержание учебного материала** | | | | | **2** |
| 1 | | | **Классификация, обозначение, устройство станков сверлильной группы**  Классификация станков сверлильной группы. Обозначение станков сверлильной группы. Устройство сверлильных станков. Органы управления сверлильного станка. | | 2 |
| **Практические занятия:**  Техника безопасности. Наладка оборудования для изготовления детали корпус гидрораспределителя. Контроль качества. | | | | | **6** |  |
| **Тема №17. Технология сверлильных работ** | **Содержание учебного материала** | | | | | **4** |  |
| 1 | | | **Сверление, рассверливание**  Требования к обрабатываемым поверхностям. Приспособления для установки заготовок. Режущий инструмент. Контроль качества. Наладка оборудования и приспособлений. | | 2 |
| 2 | | | **Зенкерование, развертывание**  Требования к обрабатываемым поверхностям. Приспособления для установки заготовок. Режущий инструмент. Контроль качества. Наладка оборудования и приспособлений. | |
| 3 | | | **Нарезание резьб**  Требования к обрабатываемым поверхностям. Приспособления для установки заготовок и инструмента. Режущий инструмент. Контроль качества. Наладка оборудования и приспособлений. | |
| 4 | | | **Технологические процессы обработки типовых деталей**  Проектирование технологического процесса единичного производства. Проектирование технологического процесса массового производства. Проектирование технологического процесса серийного производства. | |
| **Практические занятия:**  Разработка технологического процесса на деталь «Крышка». Проектирование технологического процесса единичного производства. Технологические процессы обработки типовых деталей. Зенкерование, развертывание. | | | | | ***12*** |  |
| **Тема №18. Шлифовальные станки** | **Содержание учебного материала** | | | | | **2** |
| 1 | | | **Классификация, обозначение, устройство станков шлифовальной группы**  Классификация станков шлифовальной группы. Обозначение станков шлифовальной группы. Устройство шлифовальных станков. | | 2 |
| **Практические занятия:**  Техника безопасности. Техническое обслуживание и подготовка к работе шлифовальных станков. Контроль качества. | | | | | **7** |  |
| **Тема №19. Технология шлифования** | **Содержание учебного материала** | | | | | **5** |  |
| 1 | | | **Общие сведения о шлифовании**  Особенности шлифования. Виды и способы шлифования. Образование стружки при шлифовании. Режимы обработки при шлифовании. Сила резания и мощность при шлифовании. Рабочее место шлифовщика. Требования безопасности при работе на шлифовальных станках. | | 2 |
| 2 | | | **Абразивные материалы**  Зернистость абразивных материалов. Структура шлифовального круга. Твердость абразивного материала. Шлифовальные круги, их назначение, применение и выбор. Виды, причины и признаки износа и засаливания шлифовальных кругов. Правка шлифовальных кругов. Балансировка шлифовальных кругов. | |
| 3 | | | **Круглое наружное шлифование**  Требования к обрабатываемым поверхностям. Приспособления для установки заготовок и инструмента. Режущий инструмент. Контроль качества. Наладка оборудования и приспособлений. | |
| 4 | | | **Плоское шлифование**  Требования к обрабатываемым поверхностям. Приспособления для установки заготовок и инструмента. Режущий инструмент. Контроль качества. Наладка оборудования и приспособлений. | |
| 5 | | | **Профильное шлифование**  Требования к обрабатываемым поверхностям. Приспособления для установки заготовок и инструмента. Режущий инструмент. Контроль качества. Наладка оборудования и приспособлений. | |
| **Практические занятия:**  Разработка технологического процесса на деталь, «шпиндель токарного станка» Приспособления для установки заготовок и инструмента. Плоское шлифование. Шлифовальные круги, их назначение, применение и выбор. | | | | | ***10*** |  |
| **Тема №20. Технологическая оснастка и установка деталей** | **Содержание учебного материала** | | | | | **3** |
| 1 | | | **Технологическая оснастка**  Классификация оснастки. Установочные элементы приспособлений. Зажимные элементы приспособлений. Установочно-зажимные элементы приспособлений. Приводы зажимных устройств. | | 2 |
| 2 | | | **Принципы базирования заготовок в приспособлениях**  Правило шести точек. Установочные базы. Принцип постоянства баз. Принцип совмещения баз. Схемы базирования заготовок в приспособлении. | |
| 3 | | | **Типовые конструкции приспособлений**  Кулачковые патроны. Цанговые патроны. Самозажимные поводковые патроны. Консольные и центровые оправки. Универсально-сборные приспособления. Тиски машинные с ручным и пневмоприводом. Быстросменные патроны для установки сверл, зенкеров, разверток. | |
|  | **Практические занятия:**  Техника безопасности. Принципы постоянства и совмещения баз. Правила шести точек. Контроль качества. Типовые конструкции приспособлений. Цанговые патроны. Технологическая оснастка. Схемы базирования заготовок в приспособлении. | | | | | **12** |  |
| **Тема № 21. Технологический процесс производства типовых деталей** | **Содержание учебного материала** | | | | | **5** |  |
| 1 | | | **Виды производств и их характеристика**  Виды производств: единичное, серийное, массовое. Характеристика видов производств. Анализ исходных данных, технологический контроль чертежа технических условий. | | 2 |
| 2 | | | **Проектирование маршрута изготовления детали**  Маршрутная карта, ее состав. Требования к составлению маршрутной карты изготовления детали. Выбор технологических баз. Составление маршрутной карты на примере детали «вал». | |
| 3 | | | **Рациональный технологический процесс**  Правила базирования. Определение припусков на обработку. Достижимая и экономическая точность обработки. Режимы резания. | |
| 4 | | | **Техническое нормирование**  Техническая норма времени и ее структура. Методика расчета основного, вспомогательного, штучного и штучно-калькуляционного времени. Понятие производительности труда и пути ее повышения. | |
| **Практические занятия:**  Разработка технологического процесса на деталь «Корпус редуктора». Разработка технологического процесса на деталь «Крышка». | | | | | ***6*** |  |
| **Тема №22. Приводы и электрооборудование металлообрабатывающих станков** | **Содержание учебного материала** | | | | | **3** |
| 1 | | | **Гидравлические приводы**  Понятие гидропривода. Назначение гидроприводов. Преимущества и недостатки гидропривода. Устройство гидропривода, принцип его действия. | | 2 |
| 2 | | | **Пневматические приводы**  Понятие пневматического привода. Назначение пневматических приводов на металлорежущих станках. Преимущества и недостатки пневматических приводов. | |
| 3 | | | **Электрические приводы**  Понятие электрического привода. Назначение электроприводов. Требования, предъявляемые к электроприводам металлорежущих станков. Разновидности электроприводов, их конструкции, характеристика, принцип работы. Электрические устройства для выполнения операций управления электроприводом. | |
| **Практические занятия:**  Требования предъявляемые к электроприводам металлорежущих станков, их разновидности, характеристика, принцип работы. Электрические устройства для выполнения операций управления электроприводом. Контроль качества. Назначение пневматических приводов на металлорежущих станках. Требования, предъявляемые к электроприводам металлорежущих станков. | | | | | 10 |  |
| **Тема №23. Эксплуатация металлорежущих станков** | **Содержание учебного материала** | | | | | **2** |  |
| 1 | | | **Обслуживание станков и оснастки**  Система обслуживания. Функции станочника по обслуживанию. Уход за станками и оснасткой. | | 2 |
| 2 | | | **Испытания и ремонт станков**  Требования к установке станков. Приемные испытания. Этапы испытания. Виды планово-предупредительного ремонта. Капитальный ремонт. Техническая диагностика станков. | |
| **Практические занятия:**  Техника безопасности. Этапы испытания. Приёмные испытания. Контроль качества. | | | | | **6** |  |
| **Тема №24. Грузоподъемное оборудование и такелажные работы** | **Содержание учебного материала** | | | | | **2** |  |
| 1 | | | **Грузоподъемное оборудование**  Классификация. Технологические и экономические требования. Стационарные устройства подъема и перемещения. Мобильные устройства подъема и перемещения. Устройства уборки стружки. | | 2 |
| 2 | | | **Такелажные работы**  Правила выполнения такелажных работ. Техника безопасности при выполнении такелажных работ. | |
| **Практические занятия:**  Техника безопасности. Страповка, подъём и перемещение грузов. Правила выполнения такелажных работ. | | | | | **5** |  |
| **Тема №25. Сведения по стандартизации и контролю качества продукции** | **Содержание учебного материала** | | | | | **3** |  |
| 1 | | | **Стандартизация и контроль качества**  Понятие стандартизации. Категории стандартов: государственные, отраслевые, стандарты предприятий. Значение стандартов ЕСКД, ЕСТД, ЕСТПП, ЕСДП. Понятие унификации. | | 2 |
| 2 | | | **Виды стандартов и их характеристика**  Государственная система стандартов, ее основные положения. Отраслевые стандарты и их отличие от государственных. Стандарты предприятий, их отличие от отраслевых. | |
| 3 | | | **Технический контроль качества**  Отдел технического контроля качества выпускаемой продукции. Разновидности контроля качества продукции. Измерительные материалы. Приемы контроля качества выпускаемой продукции. | |
| **Дифференцированный зачёт** | | | | | | **1** |
| **Всего** | | | | | | **190** |
| **Учебная практика**  **Фрезеровщик.**  **Виды работ:**  Знакомство с учебными мастерскими, рабочим местом фрезеровщика, требованиями к организации рабочего места, правилами техники безопасности.  Изучение устройства фрезерного станка, основных узлов фрезерного станка. Настройка станка. Пуск и остановка станка, управление столом. Включение и выключение механизма продольной, поперечной и вертикальной подач (рабочей и ускоренной). Управление механизмами скоростей и подач.  Установка и закрепление заготовок в тисках и на столе. Выбор типа фрез в зависимости от вида фрезерования, установка фрез в шпинделе станка.  Фрезерование горизонтальной плоской поверхности концевыми, цилиндрическими, торцевыми фрезами, наборами цилиндрических фрез. Фрезерование параллельных плоских поверхностей в размер. Фрезерование сопряженных, перпендикулярных, плоских поверхностей с переустановкой заготовки в тисках. Фрезерование наклонных плоскостей и скосов угловыми фрезами, поворотом шпиндельной головки в поворотных тисках. Контроль качества работы.  *Выполнение комплексных фрезерных работ по обработке наружных поверхностей 2-3 разрядов.*  Фрезерование уступов и пазов дисковыми фрезами, набором дисковых фрез, концевыми фрезами. Фрезерование уступов торцевой фрезой. Фрезерование фасонных канавок, Т-образных пазов, пазов типа «ласточкин хвост». Разрезание заготовок. Фрезерование фасонных поверхностей замкнутого и незамкнутого контура.  Выполнение комплексных работ по фрезерованию уступов, пазов, фасонных поверхностей, контроль обработанной поверхности.  Фрезерование многогранников различными фрезами. Фрезерование прямых канавок, шлицев на цилиндрических, конических, торцевых поверхностях. Деление заготовки по окружности на неровные части.  Фрезерование прямозубых цилиндрических и конических зубчатых колес. Фрезерование торцевых зубьев муфт и режущего инструмента. Фрезерование винтовых канавок. Фрезерование зубьев зубчатых реек. Выполнение комплексных работ по фрезеровке канавок, расположенных под определенным углом, многогранников, зубчатых реек и колес. Контроль деталей.  Фрезерование деталей и заготовок со сложной установкой на станке. Обработка деталей, имеющих две плоскости, расположенных под углом 900 на обычной угловой плите, поворотной угловой плите. Обработка заготовок под углом от 0 до 900 на универсальной поворотной плите. Контроль заготовок и деталей.  *Проверочная работа (выполнение фрезерных работ сложностью 3 разряда)*  **Токарь.**  **Виды работ:**  Знакомство с учебными мастерскими, рабочим местом токаря, требованиями к организации рабочего места, правилами техники безопасности.  Изучение устройства токарного станка, основных узлов токарного станка. Настройка станка. Пуск станка на холостом ходу. Установка 3-х кулачкового патрона. Знакомство с работой суппорта на холостом ходу и вручную.  Обработка гладких цилиндрических деталей типа: вал, ось, палец. Обработка цилиндрических ступенчатых деталей типа: валик, ступица, муфта, зубчатое колесо. Установка резцов. Настройка станка на режим резания. Контроль качества резания. Соблюдение техники безопасности.  *Выполнение комплексных токарных работ по обработке наружных поверхностей сложностью 2-3 разряда. Контроль качества*.  Сверление сквозных и глухих отверстий. Сверление глубоких отверстий, изучение правил сверления и техники безопасности. Контроль качества. Растачивание цилиндрических отверстий. Установка расточных резцов.  Зенкерование и развертывание отверстий. Изучение приёмов зенкерования и развертывания отверстий, режимов резания. Контроль качества. Соблюдение правил техники безопасности. Центрование отверстий.  *Выполнение комплексных работ по обработке отверстий деталей типа: втулка, муфта, шестерни и др. сложностью 2-3 разряда. Контроль качества.*  Нарезание резьбы плашками и метчиками. Изучение техники нарезания резьбы. Сверление отверстий под нарезание резьбы метчиком. Настройка станка на режим резания. Контроль качества.  *Выполнение комплексных работ по нарезанию резьбы на крепежных деталях типа: болт, винт, гайка, контргайка, штуцер и др.*  Настройка станка на обработку наружных конических поверхностей изделий поворотом верхней части суппорта, поперечным сдвигом задней бабки, конусной линейкой, широким резцом. Приемы установки резцов. Настройка станка при растачивании и развертывании конических отверстий. Установка на станке технологической оснастки при обработке наружных и внутренних конических поверхностей. Режимы резания. Контроль качества. Соблюдение правил техники безопасности.  *Выполнение комплексных работ по* о*бработке изделий с конической поверхностью тип: коническая шестерня, калибр пробки, хвостовики режущих инструментов (сверл, зенкеров, разверток) и др. сложностью 2-3 разряда. Контроль качества обрабатываемых изделий.*  Настройка станка на обработку фасонных поверхностей фасонными резцами, по копиру, комбинированием продольной и поперечной подач, фасонной линейкой. Установка на станке технологической оснастки при обработке фасонных поверхностей изделий. Изучение режимов резания. Соблюдение правил техники безопасности.  *Выполнение комплексных работ по обработке изделий с фасонными поверхностями типа: рукоятки различной формы, маховики с различными ободами, детали с шаровыми поверхностями, радиусными канавками и переходами (галтелями) сложностью 2-3 разряда.*  Настройка станка при полировании, притирке или доводке, пластическом деформировании, накатывании рифлений. Установка технологической оснастки. Доводка инструментов, имеющих несколько сопрягающихся поверхностей. Изучение режимов резания. Контроль качества изделий. Соблюдение техники безопасности. Шлифование поверхностей деталей. Изучение абразивных материалов. Настройка шлифовального станка на режим резания. Контроль качества.  *Выполнение отделочных операций деталей и инструментов типа: резьбовые кольца, рукоятки конических калибров, фасонные рукоятки для металлорежущих станков, кулачки распределительных валов, шейки коленчатых валов и др. сложностью 2-3 разряда.*  Настройка станка на режим работы при нарезании треугольной резьбы. Установка резьбовых резцов. Выверка резца относительно детали. Изучение приёмов нарезания внутренней и наружной однозаходной треугольной резьбы. Заточка резьбового резца. Изучение режимов резания. Контроль качества. Соблюдение правил техники безопасности.  Настройка станка на режим работы при нарезании трапецеидальной резьбы. Установка трапецеидальных резцов относительно оси детали. Изучение приёмов нарезания однозаходной трапецеидальной резьбы. Заточка трапецеидального резца. Изучение режимов резания. Проверка точности нарезания резьбы. Соблюдение правил техники безопасности.  Настройка станка на режим работы при нарезании прямоугольной резьбы. Установка резцов при нарезании резьбы. Изучение приёмов нарезания однозаходной прямоугольной резьбы. Заточка резцов. Изучение режимов резания. Контроль качества. Соблюдение правил техники безопасности.  Настройка станка на нарезание наружной и внутренней двухзаходной и трехзаходной треугольной, прямоугольной, трапецеидальной, упорной резьбы. Изучение приёмов нарезания многозаходной резьбы, режимов резания. Контроль качества резьбы. Соблюдение правил техники безопасности.  Настройка и установка вихревой головки на токарном станке. Закрепление детали на станке. Установка резцов в вихревой головке. Изучение приёмов нарезания резьбы вихревой головкой, режимов резания. Контроль качества резьбы. Соблюдение правил техники безопасности.  Установка патронов на шпинделе станка. Закрепление деталей в 2-х и 4-х кулачковом патроне. Выверка детали, закрепленной в 2-х и 4-х кулачковом патроне относительно оси шпинделя станка. Изучение режимов резания. Контроль качества обрабатываемых изделий. Соблюдение правил техники безопасности.  Установка планшайбы на шпинделе станка. Установка заготовок сложной конфигурации на планшайбе с применением прижимных планок, прихваток, костылей. Выверка заготовок на планшайбе. Изучение правил уравновешивания заготовок на планшайбе с применением противовеса. Контроль качества. Обработка заготовок на угольниках. Установка угольников на планшайбе. Выверка заготовок на угольнике. Контроль качества. Соблюдение правил техники безопасности.  Установка подвижного и неподвижного люнета на токарных станках. Установка режущих инструментов. Обработка наружных цилиндрических поверхностей длинных нежестких валов в люнетах. Изучение приёмов обработки деталей в люнетах, режимов резания. Контроль качества. Соблюдение правил техники безопасности.  Установка эксцентриковых деталей на станке. Выверка эксцентриковых деталей относительно оси шпинделя. Обработка эксцентриковых деталей в 4-х кулачковом патроне, на оправке, в 3-х кулачковом патроне.  *Проверочная работа (выполнение токарных работ сложностью 3 разряда)*  **Сверловщик.**  **Виды работ:**  Знакомство с учебными мастерскими, рабочим местом сверловщика, требованиями к организации рабочего места сверловщика, правилами техники безопасности.  Изучение устройства сверлильных станков (2 М125, 2 К51 и др), основные узлы сверлильного станка. Настройка станка. Пуск станка на холостом ходу. Работы, выполняемые на сверлильных станках. Инструменты, применяемые на сверлильных станках. Инструменты, применяемые на сверлильных станках, их назначение. Применение зажимных приспособлений, их установка на столе станка, закрепление. Установка на станке режущего инструмента.  Устанавливать и крепить простые и средней сложности детали и заготовки на станке, в тисках или приспособлениях с несложной выверкой в одной или в двух плоскостях.  Сверление сквозных и глухих отверстий, расположенных в прямоугольной системе координат по разметке, по кондукторам, шаблонам, упорам. Зенкерование отверстий, развертывание цилиндрических и конических отверстий по 8-11 квалитетам. Нарезать резьбу диаметром до 22 мм и свыше 24 до 42 мм напроход и в упор.  Управлять подъемно-транспортным оборудованием с пола, выполнять строповку и увязку грузов для подъема, перемещения, установки и складирования.  Выполнение работ: втулки, кронштейны – сверление по кондуктору, гайки нормальные – зенкерование отверстий, корпуса, фланцы, кольца – сверление отверстий по разметке или кондуктору, зенкование, цекование, зенкерование.  Стаканы различного диаметра – нарезание резьбы свыше 3 до 24 мм напроход и в упор.  Корпуса и крышки редукторов в сборе – сверление, зенкерование, зенкование.  Установка режимов резания на станках. Контроль качества различными м мерительными инструментами. Соблюдение техники безопасности.  Виды и причины брака, возникающие при работе на сверлильных станках, методы их устранения.  *Проверочная работа (выполнение сверлильных работ сложностью 3 разряда)*  **Шлифовщик.**  **Виды работ:**  Знакомство с предприятием (учебной мастерской), требованиями к организации рабочего места, правилами техники безопасности.  Изучение устройства шлифовального станка (3М 151 – круглошлифовальный, 317 1 – плоскошлифовальный).  Основные части, органы управления, настройка, пуск на холостом ходу.  Шлифовальные круги, их назначение, применение и выбор. Правка шлифовальных кругов. Наладка станков (установка шлифовального круга, установка и выверка передней и задней бабок и центров, расстановка упора, смазка станка перед его пуском, подвод СОЖ.  Конструкция электромагнитной плиты, установка на станке магнитной или электромагнитной плиты. Установка поворотного стола в нулевое положение, установка упоров реверсирования хода стола в зависимости от длины и формы шлифуемой поверхности заготовки.  Согласно технологической карте подбор режимов резания. Установка и закрепление заготовки на станке, приспособление, вспомогательный инструмент, применяемый при шлифовании. Шлифование сплошного цилиндрического валика на размер и ступенчатого валика с обработкой всех ступеней. Шлифование наружной конической поверхности деталей с небольшим углом конуса при помощи разворота стола на заданный угол уклона. Шлифование конической поверхности с поворотом передней и шлифовальной бабки. Контроль параметров конуса. Шлифование сопряженных цилиндрических поверхностей.  Методы шлифования отверстий: с продольной подачей, врезные с поперечной подачей, врезное с дополнительным осциллирующим движением круга.  Шлифование отверстий втулок, глухих отверстий с подторцовкой, шлифование конических отверстий. Проверка отверстий предельными калибрами, микрометрическим нутромером, виды и причины брака, возникающие при шлифовании цилиндрических и конических отверстий.  Проверка отверстий предельными калибрами, микрометрическим нутромером, виды и причины брака, возникающие при шлифовании цилиндрических и конических отверстий.  Шлифование плоских поверхностей, методы шлифования периферией круга:  - поперечными рабочими ходами  - глубинное шлифование,  - шлифование ступенчатым кругом.  Шлифование поверхности детали типа планки в размер.  Проверка плоскости и параллельности поверхности. Шлифование сопрягаемых плоских поверхностей. Проверка перпендикулярности при шлифовании поверхностей, образующих наружный и внутренний прямой угол.  Виды и причины брака, возникающие при шлифовании, методы их устранения  *Проверочная работа итоговая по модулю ПМ02 ( сложностью работ 3 разряда)* | | | | | |  |
| **Производственная практика** *(итоговая по модулю)*  **Виды работ:**  Инструктаж по безопасности труда на предприятии. Организация и планирование труда и контроль качества продукции на производственном участке, конкретном рабочем месте. Ознакомление учащихся с рабочим местом, графиком перемещений их с целью освоения производственных работ на токарных, фрезерных, сверлильных, шлифовальных станках.  Составление, разбор карт технологических процессов на конкретном рабочем месте, ознакомление с особенностями технологического процесса производства типовых деталей в условиях единичного, серийного и массового производства.  Выполнение работ 3-4 разрядов на токарных, фрезерных, сверлильных, шлифовальных станках по чертежам и картам технологических процессов по установленным режимам резания и с самостоятельной наладкой станка.  Составление маршрутной карты изготовления детали.  Участие в проектировании технологического маршрута изготовления детали с выбором типа оборудования.  Участие в организации работ по производственной эксплуатации и обслуживанию станков.  Ознакомление с особенностями технологического процесса производства типовых деталей в условиях единичного, серийного и массового производства.  Выполнение выпускной практической квалификационной работы. | | | | | | **144** |
| **Всего** | | | | | | ***298*** |

# **4. условия реализации**

# **программы ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

# **4.1.  Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов «Технические измерения», «Материаловедение», «Электротехника», «Техническая графика», «Безопасность жизнедеятельности», «Технологии металлообработки; мастерской с токарными, фрезерными, сверлильными, шлифовальными станками.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

«Технологии металлообработки »:

- посадочные места по количеству студентов;

- рабочее место преподавателя;

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;

- комплект бланков технологической документации;

- комплект учебно-методической документации;

- наглядные пособия (планшеты, действующие стенды, плакаты и др.)

- демонстрационное устройство токарного станка;

- объемные модели узлов и механизмов к токарным станкам;

Технические средства обучения:

- компьютеры (для студентов и преподавателя);

- принтер, сканер, модем (спутниковая система);

- проектор, демонстрационный экран;

- программное обеспечение общего и профессионального назначения;

- комплект учебно-методической документации.

Оборудование мастерской и рабочих мест мастерской:

- рабочие места по количеству студентов;

- станки: токарно-винторезные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные, заточные;

- наборы режущих инструментов и приспособлений;

- комплект измерительных инструментов;

- заготовки;

- техническая и технологическая документация.

- тренажер для отработки координации движения рук при выполнении станочных

работ.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено.

# **4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Учебники и учебные пособия

1.1 Багдасарова Т.А. Токарь-универсал: учебное пособие для нач. проф. образования.

4-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 287 с.

1.2 Багдасарова Т.А. Токарь: технология обработки: учебное пособие для нач. проф.

образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2017. - 80 с.

1.3 Багдасарова Т.А. Технология токарных работ: рабочая тетрадь для нач. проф.

образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 80 с.

1.4 Багдасарова Т.А. Технология фрезерных работ: учебник для нач. проф.

образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2018. - 128с.

1.5 Багдасарова Т. А., Фрезерное дело: рабочая тетрадь для нач. проф. образования.

- М.: Издательский центр «Академия», 2017– 96с.

1.6 Багдасарова Т. А., Основы резания металлов: учебное пособие для нач. проф. образования. - М.: Издательский центр «Академия», 2017 – 80с.

* 1. Вереина Л.И. Токарь высокой квалификации. Учебное пособие. – М.: Издательский центр «Академия», 2017-368 с
  2. Вереина Л.И. Устройство металлорежущих станков: учебник для нач. проф. образования.. – М.: Издательский центр «Академия», 2017-236 с
  3. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник. Допущено Минобрнауки

России. – 6-е изд., стер., 2016. – 224 с.

* 1. Черпаков Б. И., Книга для станочника: учебник для нач. проф. образования - М.: Издательский центр «Академия», 2016-336 с
  2. Попов С. А. Шлифовальные работы: учебник - Издательство: "Высшая школа", 2016, - 383с

2. Справочники:

2.1 Зайцев Б.Г. Справочник молодого токаря. М.: Высшая школа, 2016

2.2 Шеметов М.Г. и др. Справочник токаря-универсала. М.: Машиностроение, 2016

2.3 Вереина Л.И. Справочник токаря: учеб. пособие для проф. образования. - 3-е изд.,

стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2017. – 448с

2.4 Вереина Л.И. Справочник станочника: учеб. пособие для проф. образования.

– М.: Издательский центр «Академия», 2016. – 560с

Дополнительные источники:

1. Учебники и учебные пособия:

3.1 Босинзон М.А. Современные системы ЧПУ и их эксплуатация: учебник.

Рекомендовано ФГУ «ФИРО». – 3-е изд., стер., 2016. – 192с.

3.2 Вышнепольский И.С. Техническое черчение: Учебник для профессиональных

учебных заведений. – 7-е изд., испр. – М.: Высшая школа, 2016. – 219с.

3.3 Зайцев С.А., Куранов А.Д., Толстов А.Н. Допуски, посадки и технические

измерения в машиностроении: Учебник для нач. проф. образования. – 2-е изд.,

стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2015. – 240с.

3.4 Заплатин В.Н., Сапожников Ю.И., Дубов А.В. и др. Лабораторный практикум по

материаловедению (металлообработка): учебное пособие: Рекомендовано ФГУ

«ФИРО», 2016. – 192с.

3.5 Куликов О.Н. Охрана труда в металлообрабатывающей промышленности. - М.:

Машиностроение, 2013. – 180 с.

3.6 Опарин И.С. Основы технической механики: Рабочая тетрадь: учебное пособие.

Рекомендовано ФГУ «ФИРО», 2017.– 80с

3.7 Сеферов Г.Г., Батиенков В.Т., Сеферов Г.Г., Фоменко А.Л., Материаловедение:

Учебник/Под ред. В.Т.Батиенкова. – М.:ИНФА-М, 2017 – 150с.

3.8 Соколова Е.Н. Материаловедение (металлообработка). Рабочая тетрадь.

М.: Издательский центр «Академия», 2016. - 96 с.

3.9 Стерин И.С. Учебное пособие / Токарь-универсал. М.: Дрофа, 2015. – 551 с.

3.10 Чумаченко Ю.Т. Материаловедение и слесарное дело. М.: Машиностроение,

2013. – 400 с.

Журналы:

# «Технология машиностроения»

# «Справочник токаря-универсала»

# «Инструмент. Технология. Оборудование»

«Инновации. Технологии. Решения»

# «Информационные технологии»

электронное научно-техническое издание «Наука и образование»

«Стружка»

Интернет ресурсы:

<http://www.stankoinform.ru/>- Станки, современные технологии и инструмент для металлообработки

<http://lib-bkm.ru/index/0-82> - Библиотека машиностроителя

# **4.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Максимальный объём учебной нагрузки студентов составляет 54 академических часа в неделю, включая все виды аудиторной (36 часов в неделю) и внеаудиторной (самостоятельной) учебной работы по освоению профессионального модуля (18 часов в неделю). Длительность урока теоретического обучения составляет 45 минут, продолжительность учебной (производственного обучения) практики – не более 6 часов в день.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типов» является изучение теоретического материала междисциплинарного курса «Технология обработки на металлорежущих станках» и прохождение учебной практики (производственного обучения) для получения первичных профессиональных навыков по каждому из основных видов профессиональной деятельности.

Реализация программы модуля предполагает обязательную учебную (производственное обучение) практику, которую рекомендуется проводить рассредоточено. Производственную практику в рамках профессионального модуля рекомендуется проводить концентрированно.

При работе над выпускной письменной экзаменационной работой (проектом) студентов оказываются консультации.

# **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам):** наличие среднего профессионального или высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типов» и профессии «Станочник широкого профиля». Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Преподаватели междисциплинарных курсов должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:**

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов и общепрофессиональных дисциплин «Технические измерения»; «Техническая графика»; «Основы электротехники»; «Основы материаловедения»; «Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках», «Безопасность жизнедеятельности».

# **Мастера производственного обучения:** наличие 4–5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

# **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля**

# **(видов профессиональной деятельности)**

Оценка качества освоения профессионального модуля ПМ.01 «Обработка деталей на металлорежущих станках различного вида и типов» должна включать текущий контроль знаний, промежуточную и государственную (итоговую) аттестацию обучающихся.

Конкретные формы и процедуры текущего контроля знаний, промежуточной аттестации по дисциплинам и междисциплинарному курсу профессионального модуля разрабатываются самостоятельно преподавателями и мастерами производственного обучения и доводятся до обучающихся в течение первых двух месяцев от начала обучения.

Оценка качества подготовки обучающихся в рамках профессионального модуля осуществляется в двух основных направлениях:

- оценка уровня освоения дисциплин;

- оценка компетенций обучающихся.

Для юношей предусматривается оценка результатов освоения основ военной службы.

**5.1 Контроль сформированности профессиональных компетенций**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ПК 1.1. Осуществлять подготовку и обслуживание рабочего места для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных). | - обоснованный выбор приспособлений, режущего, мерительного и вспомогательного инструмента при настройке станков на обработку деталей;  - заточка режущих инструментов;  - точность чтения чертежей при подготовке к изготовлению детали;  - владение технологией обработки изделий, различных по сложности;  - осуществление выверки деталей, не симметричных с осью шпинделя станка;  - расчет режимов резания по нормативам;  - правильность применения справочных материалов и ГОСТов;  - точность и грамотность оформления технологической документации. | Текущий контроль в форме:  защиты отчётов по практическим занятиям, тестирования, контрольных работ по темам МДК, проверочных работ по учебной практике, интерпретации чертежей и справочных материалов  Зачеты по учебной и производственной практике, по разделу профессионального модуля.  Комплексный экзамен по модулю (выпускная практическая квалификационная работа)  Защита выпускной письменной экзаменационной работы |
| ПК 1.2. Осуществлять подготовку к использованию инструмента, оснастки, подналадку металлорежущих станков различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с полученным заданием. | - обоснованная замена инструмента.  - способность устранять мелкие неполадки в работе инструмента и приспособлений.  - осуществление подналадки отдельных простых и средней сложности узлов и механизмов в процессе работы. |
| ПК 1.3. Определять последовательность и оптимальные режимы обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) в соответствии с заданием. | демонстрация последовательности и правильности выбора режима обработки различных изделий на металлорежущих станках различного вида и типа |
| ПК 1.4. Вести технологический процесс обработки и доводки деталей, заготовок и инструментов на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с соблюдением требований к качеству, в соответствии с заданием и технической документацией. | - демонстрация грамотного использования измерительных инструментов;  - правильность чтения конструкторской документации;  - соблюдение допусков и посадок, ГОСТов. |

**5.2 Развитие общих компетенций**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты**  **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | **Формы и методы контроля и оценки** |
| ОК 1.Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекста. | **-**  Уметь распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять еѐ составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составить план действия; определить необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).  Знать актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте. алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности | Экспертное наблюдение и оценка в ходе конкурсов профессионального мастерства, выставок технического творчества, олимпиад, научно-практических конференций |
| ОК 2.Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. | **-**Уметь: определять задачи поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска.  Знать номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации | Устный экзамен  Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях при выполнении работ по учебной и производственной практике |
| ОК 3.Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. | Уметь: определять актуальность нормативно- правовой документации в профессиональной деятельности; выстраивать траектории профессионального и личностного развития.  Знать: содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования О | Экспертиза портфолио личных достижений учащегося, интерпретация результатов наблюдения за деятельностью обучающегося в процессе освоения модуля |
| ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами. | Уметь: организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами  Знать: психология коллектива; психология личности; основы проектной деятельности | Изготовление полезной продукции по заказам предприя-тий, интерпретация результатов наблюде-ния за деятельностью обучающегося в процессе освоения модуля |
| ОК 5.Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста | Уметь: излагать свои мысли на государственном языке; оформлять документы.  Знать: особенности социального и культурного контекста; правила оформления документов. | **Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля** |
| ОК6.Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей. | Уметь: описывать значимость своей профессии.  Знать: сущность гражданско-патриотической позиции; понятие общечеловеческих ценностей; значимость профессиональной деятельности по профессии | Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля. |
| ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях. | Уметь: соблюдать нормы экологической безопасности; определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по профессии.  Знать: правила экологической безопасности при ведении профессиональной деятельности; основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; пути обеспечения ресурсосбережения. | Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля. |
| ОК8. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности. | Уметь: использовать физкультурно- оздоровительную деятельность для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей; применять рациональные приемы двигательных функций в профессиональной деятельности; пользоваться средствами профилактики перенапряжения характерными для данной профессии Знать: роль физической культуры в общекультурном, профессиональном и социальном развитии человека; основы здорового образа жизни; условия профессиональной деятельности и зоны риска физического здоровья для профессии; средства профилактики перенапряжения. О | Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля. |
| ОК9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности. | Демонстрация навыков использования  Интернет-ресурсов в  профессиональной деятельности;  - владение навыками работы в редакторе PowerPoint при подготовке электронных презентаций собственных ответов и выступлений. | Экспертное наблюдение и оценка при выполнении работ в процессе освоения профессионального модуля |
| ОК10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке. | Уметь: понимать общий смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы; участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности; кратко обосновывать и объяснить свои действия (текущие и планируемые); писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы .  Знать: правила построения простых и сложных предложений на профессиональные темы; основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика); лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности; особенности произношения; правила чтения текстов профессиональной направленности. | Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля. |
| ОК11. Планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере. | Уметь: выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования Знать: основы предпринимательской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты | Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения профессионального модуля. |

1. [↑](#footnote-ref-1)