Государственное бюджетное профессиональное образовательное

учреждение «Саровский политехнический техникум имени дважды героя социалистического трудаБориса глебовича Музрукова»

**РАБОЧая ПРОГРАММа УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.08 ОБРАБОТКА МЕТАЛЛОВ РЕЗАНИЕМ, СТАНКИ И ИНСТРУМЕНТЫ**

для специальности среднего профессионального образования

15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Профиль обучения: технологический

г. Саров,

2022

Рабочая программа учебной дисциплины Обработка металлов резанием, станки и инструменты разработана на основе примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС для специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), входящей в укрупненную группу специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Организация-разработчик: ГБПОУ СПТ им.Б.Г.Музрукова.

Разработчики:

Потехин А.А. – мастер производственного обучения ГБПОУ СПТ им.Б.Г. Музрукова

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 5 |
| **условия реализации учебной дисциплины** | 10 |
| **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 12 |

**1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИ-ПЛИНЫ**

**Обработка металлов резанием, станки и инструменты**

**1.1. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы (ППССЗ):**

Рабочая программа учебной дисциплины Обработка металлов резанием, станки и инструменты является обязательной частью общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) ГБПОУ СПТ им. Б.Г. Музрукова в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

**1.2. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01-11,  ПК 1.1. - 1.3.  ПК 2.1. - 2.4.  ПК 3.1. - 3.4. | -выбирать рациональный способ обработки деталей;  - оформлять технологическую и другую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;  - производить расчёты режимов резания;  - выбирать средства и контролировать геометрические параметры инструмента;  - читать кинематическую схему станка;  - составлять перечень операций обработки,  - выбирать режущий инструмент и оборудование для обработки вала, отверстия, паза, резьбы и зубчатого колеса. | - назначение, классификацию, конструкцию, принцип работы и область применения  металлорежущих станков;  - правила безопасности при работе на металлорежущих станках;  - основные положения технологической документации;  - методику расчёта режимов резания  - основные технологические методы формирования заготовок. |

**1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:**

Объем образовательной нагрузки (всего) - 108 часов;

Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем - 108 часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной нагрузки (всего)** | **108** |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | **-** |
| **Учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем** | **108** |
| в том числе: |  |
| теоретическое обучение | **58** |
| лабораторные и практические занятия | **32** |
| Консультации | **12** |
| Промежуточная аттестация | **6** |
| *Итоговая аттестация в форме*  **экзамена** |  |

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | | **Объем в часах** | **Осваиваемые элементы компетенций** |
| **1** | **2** | | | **3** | **4** |
| **Раздел 1. Технологические методы производства заготовок.** | | | | **10** |  |
| **Тема 1.1. Основы**  **литейного**  **производства.** | **Содержание учебного материала** | | | **2** | ОК 01-11,  ПК 1.1. - 1.3.  ПК 2.1. - 2.4.  ПК 3.1. - 3.4. |
| 1. | | Классификация способов изготовления отливок. Изготовление отливок в песчаных формах.  Понятие об изготовлении отливок специальными способами литья в оболочковых формах, по выплавляемым моделям, в металлических формах (кокилях), центробежным литьем, литьем под давлением. |  |
| **Тема 1.2.**  **Технология**  **обработки**  **давлением.** | **Содержание учебного материала** | | | **4** | ОК 01-11,  ПК 1.1. - 1.3.  ПК 2.1. - 2.4.  ПК 3.1. - 3.4. |
| 1. | | Холодная и горячая деформация. Пластичность металлов и сопротивление  деформированию. Назначение нагрева перед обработкой давлением. Понятие о температурном интервале обработки давлением. Классификация видов обработки давлением. |  |
| 2. | | Прокатка. Понятие о технологическом процессе прокатки. Продукция прокатного производства. Волочение, исходные заготовки и готовая продукция.  Сущность ковки. Основные операции, инструмент. Понятие о технологическом процессе ковки. Горячая объёмная штамповка, понятие о технологическом процессе горячей объёмной штамповки. |
| **Тема 1.3.**  **Технология**  **производства**  **заготовок**  **сваркой.** | **Содержание учебного материала** | | | **4** | ОК 01-11,  ПК 1.1. - 1.3.  ПК 2.1. - 2.4.  ПК 3.1. - 3.4.  . |
| 1. | | Основы сварочного производства. Применение сварки в машиностроении.  Сварка плавлением: ручная дуговая сварка, полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом, электрошлаковая сварка, в среде защитных газов. |  |
| 2. | | Сварка давлением: контактная электрическая сварка, стыковая контактная сварка, точечная, шовная, конденсаторная сварка. Сварка трением, холодная сварка. |
| **Раздел 2. Виды обработки металлов резанием. Металлорежущие инструменты и станки** | | | | **78** |  |
| **Тема 2.1.**  **Металлорежущие станки.** | **Содержание учебного материала** | | | **8** | ОК 01-11,  ПК 1.1. - 1.3.  ПК 2.1. - 2.4.  ПК 3.1. - 3.4. |
|  | | Общие сведения о станках, назначение и область их применения. Классификация станков по степени универсальности. Рассмотрение кинематики данных станков. Группы и типы станков по системе ЭНИИМС. Значение букв и цифр в марках станков. |  |
|  | | Движения в станках: главные, вспомогательные. Передачи в станках. Кинематические схемы станков, кинематические цепи. Настройка кинематической цепи. |
| **Практическая работа** | | | 4 |
| 1. | | Изучение кинематической схемы и устройства токарно-винторезного станка. |  |
| **Тема 2.2.**  **Токарная**  **обработка,**  **применяемые**  **станки и**  **инструменты.** | **Содержание учебного материала** | | | **24** | ОК 01-11,  ПК 1.1. - 1.3.  ПК 2.1. - 2.4.  ПК 3.1. - 3.4. |
| 1. | | Физические основы процесса резания. Деформация металла в процессе резания, процесс образования стружки, типы стружки. Явления наростообразования, причины возникновения нароста на резце. Наклеп и усадка стружки. |  |
| 2. | | Силы резания, тепловыделение при резании. Работа, совершаемая при резании. Источники образования тепла. Мощность, затрачиваемая при резании. |
| 3. | | Процесс токарной обработки. Виды и конструкция резцов для токарной обработки. Основные элементы резца. Поверхности обрабатываемой резцом заготовки. Исходные плоскости для определения углов. |
| 4. | | Конструкции резцов в зависимости от их назначения и видов обработки. Расширение номенклатуры резцов за счет оснащения отдельными пластинами. Способы крепления пластин к державкам резца. |
| 5. | | Основные показатели резания: глубина резания, подача, скорость резания. Износ резцов, стойкость резца, критерии износа резца. |
| 6. | | Токарные станки: винторезные, револьверные, лобовые и карусельные, токарные автоматы и полуавтоматы, принцип их работы. |
| **Практические работы** | | | 12 |
| 1. | | Измерение геометрических параметров резцов. | 4 |
| 2. | | Обработка наружных и внутренних конических поверхностей. | 4 |
| 3. | | Составление операционной карты для токарной обработке. | 4 |
| **Тема 2.3.**  **Строгание и**  **долбление,**  **применяемый**  **инструмент и**  **станки.** | **Содержание учебного материала** | | | **4** | ОК 01-11,  ПК 1.1. - 1.3.  ПК 2.1. - 2.4.  ПК 3.1. - 3.4. |
| 1. | | Процесс строгания и долбления. Геометрия строгальных и долбежных резцов. Режимы резания при строгании и долблении, их особенности. |  |
| 2. | | Определение силы и мощности резания при строгании и долблении. Нормирование строгальных работ. Техника безопасности. Разновидности строгальных и долбежных станков, их кинематика. Основные узлы и кинематическая схема. |
| **Тема 2.4.**  **Сверление,**  **зенкерование**  **и развертывание,**  **применяемый**  **инструмент и**  **станки.** | **Содержание учебного материала** | | | **8** | ОК 01-11,  ПК 1.1. - 1.3.  ПК 2.1. - 2.4.  ПК 3.1. - 3.4. |
| 1. | | Процесс сверления, зенкерования и развертывания. Основные движения, особенности процессов. Элементы конструкций сверл, зенкеров и разверток, геометрические параметры. Особенности элементов конструкции инструментов. |  |
| 2. | | Силы, действующие на сверло, крутящий момент. Последовательность расчета режимов резания при сверлении, зенкеровании и развертывании.  Разновидности сверлильных и расточных станков. Назначение, характеристика, основные узлы, кинематическая схема, выполняемые работы. |
| **Практическая работа** | | | 4 |
| 1. | | Измерение геометрических параметров сверл, зенкеров и разверток. |  |
| **Тема 2.5.**  **Фрезерование,**  **применяемый**  **инструмент и**  **станки.** | **Содержание учебного материала** | | | **14** | ОК 01-11,  ПК 1.1. - 1.3.  ПК 2.1. - 2.4.  ПК 3.1. - 3.4. |
| 1. | Процесс фрезерования. Назначение, разновидности, конструкция и геометрические параметры фрез. Особенности процесса фрезерования. Схемы резания при фрезеровании. Силы, действующие на фрезу. Особенности торцового фрезерования. Нормирование фрезерных работ. | |  |
| 2. | Фрезерные станки. Их назначение и область применения. горизонтально-фрезерные, вертикально-фрезерные, продольно-фрезерные, карусельно-фрезерные, копировально-фрезерные станки. Движения в станках. Основные узлы и кинематические схемы. | |
| 3. | Делительные головки, их виды и устройство. Настройка делительной головки на различные виды работ. | |
| **Практические работы** | | | 8 |
| 1. | Составление операционной карты по фрезерной обработке. | | 4 |
| 2. | Изучение кинематической схемы и устройства горизонтально-фрезерного станка. | | 4 |
| **Тема 2.6.**  **Зубонарезание,**  **резьбонарезание, применяемые**  **инструменты**  **и станки.** | **Содержание учебного материала** | | | **12** | ОК 01-11,  ПК 1.1. - 1.3.  ПК 2.1. - 2.4.  ПК 3.1. - 3.4. |
| 1. | Методы нарезания зубчатых поверхностей. Зубонарезные инструменты, работающие по методу копирования: дисковые и концевые модульные фрезы, головки для контурного долбления, область их применения. Зубонарезные инструменты, работающие по методу обкатки. Инструменты для нарезания цилиндрических колес: зуборезные гребенки, червячные модульные фрезы, зуборезные долбяки, шеверы. | |  |
| 2. | Процесс резьбонарезания. Общие сведения о резьбонакатывании. Способы образования резьбы и резьбонарезные инструменты: метчики и плашки, машинно-ручные метчики, ручные метчики, гаечные метчики, резьбонарезные резцы и гребенки, гребенчатые фрезы, шлифовальные круги. | |
| 3. | Элементы режима резания при зубонарезании и резьбонарезании. | |
| 4. | Зубообрабатывающие и резьбообрабатывающие станки. Их классификация. Зубофрезерный станок, зубошевинговальный станок. Резьбофрезерный станок. | |
| **Практическая работа** | | | 4 |
| 1. | Настройка делительной головки на простое деление. | |  |
| **Тема 2.7.**  **Протягивание,**  **применяемый**  **инструмент и**  **станки.** | **Содержание учебного материала** | | | **4** | ОК 01-11,  ПК 1.1. - 1.3.  ПК 2.1. - 2.4.  ПК 3.1. - 3.4. |
| 1. | Процесс протягивания, его особенности и область применения. Классификация протяжек, элементы конструкции и геометрические параметры протяжек. | |  |
| 2. | Схемы протягивания. Прошивка, ее отличие от протяжки. Нормирование работ при протягивании. Назначение и типы протяжных станков, их применение. Кинематика, гидропривод и принцип действия протяжного горизонтального станка. | |
| **Тема 2.8.**  **Шлифование,**  **применяемый**  **инструмент и**  **станки.** | **Содержание учебного материала** | | | **4** | ОК 01-11,  ПК 1.1. - 1.3.  ПК 2.1. - 2.4.  ПК 3.1. - 3.4. |
| 1. | | Процесс шлифования, его особенности и область применения. Характеристика абразивного инструмента, классификация абразивных материалов. Основные виды шлифования, режим резания при плоском шлифовании. Процесс хонингования. |  |
| 2. | | Шлифовальные станки, их классификация. Плоскошлифовальные, круглошлифовальные, бесцентровошлифовальные, внутришлифовальные станки, их основные узлы, назначение, гидрокинематическая схема станков. Основные узлы, принцип работы.  Доводочные станки. Движения в станках. Устройство хонинговальных головок. Притирочные станки, работа на них. |
| **Предэкзаменационная консультация** | | | | **2** |  |
| **Консультации** | | | | **12** |  |
| **Промежуточная аттестация** | | | | **6** |  |
| **Всего:** | | | | **108** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета материаловедения, метрологии, стандартизации и сертификации, технических измерений.

Комплект учебной мебели (ученические столы, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя, школьная доска);

проектор;

экран настенный;

ноутбук,

кабинет по материаловедению;

комплект измерительного инструмента;

комплект электронных плакатов по курсу «Материаловедение»;

комплект электронных плакатов по курсу «Технология конструкционных материалов»;

ЭОР «Допуски и технические измерения».

Лаборатория материаловедения и технической механики:

прибор Роквела (твердомер);

прибор Бринеля (твердомер);

машина для испытания на разрыв;

копер;

пресс;

машина для испытания пружин;

комплект микроскопов;

комплект учебной мебели (ученические столы, стулья, стол преподавателя, стул преподавателя);

муфельная печь.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

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

**Основные источники:**

1. ЭБС Академия Современный режущий инструмент, Адаскин А.М., Колесов Н.В.3-е изд., испр. 2013г. http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=48046
2. ЭБС Академия Оборудование машиностроительного производства, Моряков О.С. 3-е изд., стер. издание 2014г. http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=81551

**Дополнительные источники:**

1. ЭБС Академия Металлорежущие станки: В 2 т. Т. 1/ Гаврилин А. М., Сотников В. И., Схиртладзе А. Г., Харламов Г.А.- 1-е изд., 2012г. http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/38868/
2. ЭБС Академия Металлорежущие станки: В 2 т. Т. 2/ Гаврилин А. М., Сотников В. И., Схиртладзе А. Г., Харламов Г.А.- 1-е изд., 2012г. http://www.academia-moscow.ru/catalogue/4831/38869/
3. ЭБС Академия Современный режущий инструмент, Адаскин А.М., Колесов Н.В.3-е изд., испр. 2013г. http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=48046
4. ЭБС Академия: Общие основы технологии металлообработки и работ на металлорежущих станках Учебник для СПО/ Холодкова А.Г.- 1-е изд. 2014г. http://www.academia-moscow.ru/reader/?id=81438
5. Вереина Л.И., Краснов М.М. Устройство металлорежущих станков: Учебник. Для НПО. – 2-е изд., стереотип. – М.: Академия, 2012. – 432 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. http://www.fsapr2000.ru Крупнейший русскоязычный форум, посвященный тематике CAD/CAM/CAE/PDM-систем, обсуждению производственных вопросов и конструкторско-технологической подготовки производства
2. http://www/i-mash.ru Специализированный информационно-аналитический интернет-ресурс, посвященный машиностроению.

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Контроль** **и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Результаты обучения*** | ***Критерии оценки*** | ***Формы и методы оценки*** |
| **Знания:**  Назначение, классификацию, конструкцию, принцип работы и область применения  металлорежущих станков | Обладает знанием принципов работы и области применения металлорежущих станков;  Ориентируется в разнообразии видов обработки материалов резанием, оборудовании, инструментах | *Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов*  *практических занятий,*  *Тестирование, Контрольная работа,*  *Экзамен* |
| Правила безопасности при работе на металлорежущих станках | Демонстрирует точные знания правил безопасности при работе на металлорежущих станках;  Аргументировано определяет последовательность действий |
| Основные положения технологической документации | Владеет профессиональной терминологией;  Уверенно пользоваться нормативно-справочной, технологической документацией по выбору лезвийного инструмента, режимов резания в зависимости от конкретных условий обработки |
| Методику расчёта режимов резания | Владеет методикой определения режущих свойств материалов и способов их к обработке;  Производит расчет режимов резания при различных видах обработки |
| Основные технологические методы формирования заготовок | Самостоятельно определяет свойства материалов;  Выполняет технологические расчеты обработки типовых заготовок на токарных станках |
| **Умения:**  Выбирать рациональный способ обработки деталей | Демонстрирует аргументированный выбор способа  обработки на данном оборудовании и инструменте | *Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов*  *практических занятий,*  *Проектная работа,*  *Оценка решений ситуационных задач,*  *Экзамен* |
| Производить расчёты режимов резания | Правильно производит расчеты режимов резания |
| Выбирать средства и контролировать геометрические параметры инструмента | Правильно выбирает средства и контролирует геометрические параметры инструмента |
| Читать кинематическую схему станка | Демонстрирует умения чтения кинематической схемы станка |
| Составлять перечень операций обработки | Способен составить алгоритм действий по обработке |
| Оформлять технологическую и другую документацию в соответствии с действующей нормативной базой | Правильно и грамотно оформляет технологическую и другую документацию |
| Выбирать режущий инструмент и оборудование для обработки вала, отверстия, паза, резьбы и зубчатого колеса. | Правильно выбирает режущий инструмент и оборудование для обработки вала, отверстия, паза, резьбы и зубчатого колеса. |