Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики

Горловский машиностроительный колледж

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

профессионального модуля ПМ.03. Организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления

по специальности 27.02.04 Автоматические системы управления

Горловка, 2015

|  |  |
| --- | --- |
| **ОДОБРЕНА**  **Цикловой комиссией профессиональной электромеханической** **подготовки**  **Протокол № 1**  **от « 31 » 08 2015 г.** | **Разработана на основе государственного образовательного стандарта специальности среднего профессионального образования**  **27.02.04 Автоматические системы управления** |
| **Председатель цикловой комиссии**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Бондаренко Е. П.** | **Заместитель директора по учебной работе**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Цыба О.Ю.** |

**Составители: Бондаренко Е. П. - преподаватель, специалист высшей категории ГОУ СПО ГМК**

**Рецензент:**

1**.**Забелин Владимир Иванович – директор ЧП «Диабаз».

2. Молчанов Александр Дмитриевич – кандидат технических наук, доцент кафедры «Мехатронные системы машиностроительного оборудования» ДонНТУ.

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **1** | **ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **4** |
| **2** | **РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **9** |
| **3** | **СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **10** |
| **4** | **УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **30** |
| **5** | **КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | **35** |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.03. Организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления

**ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

* 1. **Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля **«**Организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управлени**я**» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответсвии с ГОС по  специальности 27.02.04 Автоматические системы управления в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): участие в организации и проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту систем автоматического управления и соотвествующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления.

2. Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления.

3.Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использованав дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих: 18590 Слесарь - электрик по ремонту электрооборудования.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями, обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления;

**уметь:**

выполнять профилактические работы;

производить планово-предупредительный ремонт (далее - ППР);

определять и устранять причины отказа электронного оборудования и систем автоматического управления;

**знать:**

порядок и периодичность ППР;

методы диагностики и восстановления работоспособности электронного оборудования и систем автоматического управления.

**1.3. Использование часов вариативной части ОПОП**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Дополнительные профессиональные компетенции | Дополнительные знания, умения, практический опыт | №, наименование темы | Количе-ство часов | Обоснование включения в рабочую программу |
| МДК 03.02 Теоретические основы технического обслуживания и ремонта электронного оборудования электронной части станков с ЧПУ | | | | | |
| 1 | Расширение  ПК 3.1 | **знания:**  порядок и периодичность ППР;  методы диагностики и восстановления работоспособности электронного оборудования и систем автоматического управления.  **умения:**  выполнять профилактические работы;  производить планово-предупредительный ремонт (далее - ППР);  определять и устранять причины отказа электронного оборудования и систем автоматического управления.  **практический опыт:**  технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления. | Раздел 1  Тема 1.2 Особенности эксплуатации автоматизированного технологического оборудования  Тема1.3 Технологические процессы-основа автоматизированного производства  Тема 1.6 Организация технического обслуживания (ТО) электронного оборудования станков с ЧПУ  Тема 1.8 Диагностика электронного оборудования станков сЧПУ | 20 | Требования работодате-лей |
| 2 | Расширение  ПК3.2 | **знания:**  порядок и периодичность ППР;  методы диагностики и восстановления работоспособности электронного оборудования и систем автоматического управления.  **умения:**  выполнять профилактические работы;  производить планово-предупредительный ремонт (далее - ППР);  определять и устранять причины отказа электронного оборудования и систем автоматического управления.  **практический опыт:**  технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления. | Раздел 2.  Тема2.2  Особенности ремонта электронного оборудования станков с ЧПУ | 15 | Требования работодате-лей |
| 3 | Расширение  ПК 3.3; | **знания:**  порядок и периодичность ППР;  методы диагностики и восстановления работоспособности электронного оборудования и систем автоматического управления.  **умения:**  выполнять профилактические работы;  производить планово-предупредительный ремонт (далее - ППР);  определять и устранять причины отказа электронного оборудования и систем автоматического управления.  **практический опыт:**  технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления. | Раздел 3  Тема 3.1 Техническое обслуживание и ремонт компьютерных и периферийных устройств станков с ЧПУ | 10 | Требования работодате-лей |

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

Рекомендуемое количество часов на освоение профессионального модуля всего – 693 часов, в том числе: максимальной учебной нагрузки обучающегося – 441 часов, включая:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 294 часов;

- самостоятельной работы обучающегося – 147 часов;

- производственной практики – 252 часов.

**2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование** **результата** **обучения** |
| ПК 3.1 | Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления. |
| ПК 3.2 | Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления. |
| ПК 3.3 | Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств.  регу Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств.  Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств.  Регу  регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств. |
| ОК 1.  регу Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств.  Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств.  Регу  регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств.  Понимать сущность и социальную значимость своей будущей про  ПК 3.2  Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления.   |  |  | | --- | --- | | **Код** | **Наименование** **результата** **обучения** |   ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно план |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности |

**3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессио- нальных**  **компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля \*** | **Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)** | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | | | **Практика** | |
| **Обязательная аудиторная**  **учебная нагрузка обучающегося** | | **Самостоятельная**  **работа обучающегося, часов** | **Учебная,**  **часов** | **Производственная,**  **часов**  **(если предусмотрена рассредоточенная**  **практика)** |
| **Всего,**  **часов** | **в т.ч. лабораторные**  **работы и практические занятия,**  **часов** |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **ПК 3.1** | **Раздел 1.** Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления | **214** | **144** | **38** | **70** |  | **144** |
| **ПК 3.2** | **Раздел 2.** Производить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления | **166** | **107** | **12** | **59** |  |  |
| **ПК 3.3** | **Раздел 3.** Обеспечивать тестовую проверку, профилактический осмотр,регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств | **61** | **43** | **8** | **18** |  | **108** |
|  | Производственная практика, Часов (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика) | 252 |  | | | | 252 |
|  | Всего: | 693 | 294 | 58 | 147 |  | 252 |

**3.2.** **Содержание** **обучения** **по** **профессиональному** **модулю** **(ПМ)** **Организация** **технического** **обслуживания** **и** **ремонта** **электронного** **оборудования** **и** **систем** **автоматического** **управления**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование** **разделов** **профессионального** **модуля** **(ПМ),** **междисциплинарных** **курсов** **(МДК)** **и** **тем** | | | **Содержание** **учебного** **материала,** **лабораторные** **работы** **и** **практические** **занятия,** **самостоятельная** **работа** **обучающихся,** **курсовая** **работ** **(проект)** | | | | | | | | **Объем** **часов** | | | | **Уровень** **освоения** |
| **1** | | | **2** | | | | | | | | **3** | | | | **4** |
| **МДК.03.0 1. Теоретические основы технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления (ТО ТО и Р ЭО и САУ)**  **управления** | | |  | | | | | | | | 81 | | | |  |
| **Раздел** **1.** **Диагностирование электронного оборудования и САУ** | | |  | | | | | | | | 24 | | | |
| **Введение** | | | Место и роль междисциплинарного курса в системе подготовки специалистов среднего звена.  Обзор рекомендуемой литературы. | | | | | | | | 1 | | | |
| **Тема** **1.1.** **Организация технического обслуживания (ТО) систем автоматического управления (САУ)** | | | **Содержание** | | | | | | | | 7 | | | |
| 1. | | **Техническая** **документация** **для** **обслуживания** **САУ.**  Техническая документация: схемы соединений проводок, планы расположения средств автоматизации, электрических и трубных проводок.  Чертежи общего вида, монтажные и схемы щитов, пультов, штативов и средств автоматизации.  Правила выполнения и техника чтения схем автоматизации.  Комплектование технической документации.  Перечень приборов, аппаратуры, материалов и монтажных работ и их учет в рабочей документации.  Правила выполнения структурных, функциональных и принципиальных схем САУ.  Графическое условное обозначение5 приборов и средств автоматизации по ГОСТ 21.404-85 | | | | | | 2 | | | | 1 |
| 2. | | **Организация** **технического** **обслуживания** **и** **ремонта** **САУ.**  Требования по выполнению технического обслуживания и ремонта САУ.  Передача в ремонт оборудования.  Оборудование ремонтных участков. | | | | | | 1 | | | | 1 |
| 3. | | **Техническое** **обслуживание** **и** **ремонт** **средств** **измерения** **(СИ)** **и** **средств** **автоматизации** **(СА)**  Характер и назначение работ по ТО.  Периодичность выполнения планового ТО в зависимости от надежности СИ и СА и их назначения.  Типовые операции технического обслуживания СИ и СА.  Характер планово-предупредительных ремонтов (ППР).  Периодичность проведения ППР. Структура ремонтного цикла.  Типовые операции текущего ремонта.  Типовые операции капитального ремонта. | | | | | | 2 | | | | 1 |
| **Лабораторные** **работы:** (не предусмотрено) | | | | | | | |  | **-** | |  | |
| **Практические** **занятия** | | | | | | | |  | **18** | |  | |
| 1**.** | | ПР №1. Чтение чертежей, плана расположения средств автоматизации. | | | | | | 2 | | | | 2 |
| **Тема** **1.2. Организация эксплуатации и ремонта**  **средств измерения (СИ) и средств автоматизации (СА**) | | | **Содержание** | | | | | | | 6 | | **4** | |  | |
| 1. | | **Эксплуатационный паспорт СИ и СА, назначение, содержание**. | | | | | | 2 | | | | 1 |
|  | | Технический учет СИ и СА.  Изменения, вносимые в техническую документацию. Списание СИ и СА.  Планирование работ по техническому обслуживанию и планово-предупредительным ремонтам СИ и СА.  План внедрения новой измерительной техники, испытательной техники, средств автоматического контроля и регулирования. | | | | | |  | | | |  |
| 2. | | **Эксплуатация** **СИ** **и** **СА***.*  Эксплуатация СИ и СА и их использование по назначению.  Обязанности персонала эксплуатационного участка.  Прогрессивные формы обслуживания СИ и СА.  Требования безопасности при эксплуатации СИ и СА. | | | | | | 2 | | | | 3 |
| **Лабораторные** **работы**: (не предусмотрено) | | | | | | | |  | - | |  | |
| **Практические** **занятия** | | | | | | | |  | **12** | |  | |
| 1. | | ПР №2. Определение вероятности безотказной работы вторичного прибора | | | | | | 2 | | | | 2 |
| **Тема** **1.3.** **Диагностика и устранение причин отказа электронного оборудования и систем автоматического управления** | | | **Содержание** | | | | | | | 10 | | **4** | |  | |
| 1. | | | **Стенды** **для** **калибровки,** **ремонта,** **поверки** **электронного** **оборудования** **и** **систем** **автоматического** **управления.**  Поверка, калибровка электронного оборудования и САУ.  .Портативный калибратор давления Метран 501 ПКД-Р.  Метрологические стенды для поверки, калибровки, ремонта приборов температуры.  Работа на стендах в полуавтоматическом режиме. | | | | | 2 | | | | 1 |
|  | | | 2. | **Контроллеры** **давления.**  Пневматический контроллер давления DPI 530, поверка и калибровка различных средств измерения давления.  Универсальный прецизионный калибратор-контроллер РРСЗ, задание и измерение давления в широком диапазоне, принцип калибровки. | | | | | | | 2 | | | | 1 |
| **Лабораторные** **работы** | | | | | | | |  | **16** | |  | |
| 1. | ЛР №1. Особенности ремонта приборов для измерения давления | | | | | | | 2 | | | | 2 |
| 2. | ЛР №2.Особенности настройки калибратора давления. | | | | | | | 2 | | | | 2 |
| **Практические** **занятия** | | | | | | | |  | - | |  | |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 1.**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по учебной литературе теоретическому пособию преподавателя).  Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.  Самостоятельное изучение ГОСТов и технической документации**.**  Работа с технической документацией. | | | | | | | | | | | 10 | | | | 3 |
| **Примерная тематика домашних заданий**  1.Используя дополнительную, справочную литературу, ресурсы ИНТЕРНЕТ, подготовить доклады на тему:  « Портативный калибратор давления Метран 517»;  «Метрологические стенды для поверки, калибровки, ремонта приборов температуры»;  «Универсальный прецизионный калибратор-контроллер РРСЗ».  2.Подготовить рефераты на тему: «Эксплуатация СИ и СА»,»Стенды для калибровки, ремонта, поверки электронного оборудования и систем автоматического управления.», «Контроллеры давления».  3.Подготовить презентацию на тему «Элементы автоматики».  4.Используя техническую литературу, ресурсы ИНТЕРНЕТ, изучать работу стендов для калибровки, ремонта, поверки электронного оборудования и систем автоматического управления. | | | | | | | | | | |  | | | |  |
| **Раздел 2. Проведение ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления** | |  | | | | | | | | | 20 | | | |  |
| **Тема** **2.1. Техническое обслуживание и ремонт средств измерения и средств автоматизации** | | | **Содержание** | | | | | | | | **6** | | | |
|  | | | 1. | **Организация, структура, основные функции службы автоматизации и механизации предприятия.**  Структура службы автоматизации и механизации предприятия.  Задачи и функции цеха контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИП и А).  Взаимоотношения цеха КИП и А с другими службами и цехами предприятия.  Организация рабочего места слесаря КИП и А.  Структура технического обслуживания станка с ЧПУ оператором.  Простои станков с ЧПУ и оценка производственных потерь. | | | | | | | 2 | | | | 1 |
| 2. | **Планирование работ по техническому обслуживанию и ремонту СИ и СА.**  Эксплуатационный паспорт СИ и СА: назначение, содержание.  Технический учет СИ и СА, списание СИ и СА.  Планирование работ по ТО и ППР СИ и СА | | | | | | | 2 | | | | 1 |
| **Лабораторные** **работы:** (не предусмотрено) | | | | | | | |  | **-** | |  | |
| **Практические** **занятия** | | | | | | | |  | **8** | |
| 1. | ПР №3.Особенности планирования работ по ТО и ППР СИ | | | | | | | 2 | | | | 2 |
| **Тема** **2.2.Особенности**  **ремонта приборов и регуляторов** | | | **Содержание** | | | | | | | 20 | | **12** | |  | |
| 1. | **Износ, технический контроль и надежность приборов**.  Виды износа приборов.  Виды и причины отказов приборов.  Методы контроля качества приборов. | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| 2. | **Особенности ремонта электроизмерительных приборов**  Характерные неисправности электроизмерительных приборов.  Ремонт электроизмерительных приборов. | | | | 1 | | | | | | | 1 |
| 3. | **Особенности ремонта приборов для измерения давления**.  Характерные неисправности приборов.  Ремонт и настройка приборов. | | | | 2 | | | | | | | 1 |
|  | | | 4. | **Особенности ремонта приборов для измерения температуры**.  Нарушения и отказы приборов.  Ремонт манометрических термометров.  Ремонт термометров сопротивления. | | | | 2 | | | | | | | 1 |
| 5. | **Особенности ремонта вторичных электронных приборов и исполнительных механизмов**  Характерные неисправности вторичных приборов.  Ремонт логометров и милливольтметров.  Ремонт вторичных пневматических приборов.  Характерные неисправности исполнительных механизмов.  Ремонт исполнительных механизмов. | | | | 2 | | | | | | | 1 |
| **Лабораторные** **работы** | | | | |  | | | | **2** | |  | |
| 1. | ЛР №3. Особенности ремонта и регулировки исполнительных механизмов. | | | | 2 | | | | | | | 2 |
| **Практические** **занятия** : (не предусмотрено) | | | | |  | | | | **14** | |  | |
| **Тема 2.3. Особенности поверки средств измерения** | | | **Содержание** | | | | 7 | | | | |  | |
| 1. | | **Особенности поверки приборов измерения давления**.  Порядок поверки пружинных манометров.  Порядок регулирования манометров.  Поверка дифманометров. | |  | | 2 | | | | | | 1 |
| 2. | | **Особенности**  **поверки первичных преобразователей температуры**.  Типы поверок.  Порядок поверки первичных преобразователей температуры | | | | 1 | | | | | | 1 |
| 3. | | **Особенности поверки основных блоков электронных приборов и автоматических электронных приборов**.  Поверка основных блоков вторичных электронных приборов.  Поверка автоматических электронных приборов. | | | | 2 | | | | | | 1 |
| **Лабораторные** **работы** : (не предусмотрено) | | | | | |  | | |  | |  | |
| **Практические** **занятия** | | | | | |  | | |  | |  | |
| 1. | | ПР №4.Изучение методики поверки средств измерения | | | | 2 | | | | | | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 2.**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по учебной литературе теоретическому пособию преподавателя).  Подготовка к практическим и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.  Самостоятельное изучение ГОСТов и технической документации**.**  Работа с технической документацией. | | | | | | | | | 14 | | | | | | 3 |
| **Примерная тематика домашних заданий**  1.Используя дополнительную, справочную литературу, ресурсы ИНТЕРНЕТ, подготовить доклады на тему:  «Особенности ремонта электроизмерительных приборов», «Особенности поверки средств измерения».  2.Подготовить рефераты на тему: «Особенности поверки приборов измерения давления»,» Особенности поверки первичных преобразователей температуры».  3.Используя техническую литературу, ресурсы ИНТЕРНЕТ, изучать техническое обслуживание и ремонт средств измерения и средств автоматизации. | | | | | | | | |  | | | | | |  |
| **Раздел 3. Обеспечение тестовой проверки , профилактического осмотра, регулировки, технического обслуживания и небольшого ремонта компьютерных и периферийных устройств** | | |  | | | | | | 27 | | | | | |
| **Тема 3.1. Техническое обслуживание персональных компьютеров (ПК)** | | | **Содержание** | | | | | | 16 | | | | | |
| 1. | | **Техническое обслуживание ПК согласно ГОСТ 28470-90**.  Виды и методы технического обслуживания и ремонта технических средств (ТС) вычислительной техники (ВТ).  Планово-профилактические работы.  Эксплуатационная документация.  Профилактическое обслуживание: планово-профилактические работы и их периодичность.  Организация профилактических работ. Материально-техническое обеспечение.  Структура системы автоматического контроля и диагностики ПК. | | | | 6 | | | | | |
| 2. | | Неисправности ПК, их проявление и устранение  Основные виды неисправностей материнской платы.  Основные виды неисправностей памяти.  Основные виды неисправностей процессора.  Основные виды неисправностей видеокарты.  Основные виды неисправностей накопителей дисков.  Основные виды неисправностей, связанных со звуком.  Основные виды неисправностей модема.  Основные виды неисправностей монитора, клавиатуры и манипулятора «мышь». | | | | 8 | | | | | |
| **Лабораторные** **работы** (не предусмотрено) | | | | | |  | | |  | |  | |
| **Практические** **занятия** | | | | | |  | | |  | |  | |
| 1. | | ПР №5 Особенности использования вычислительной техники в САУ | | | | 2 | | | | | | 2 |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 3.**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по учебной литературе теоретическому пособию преподавателя).  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.  Самостоятельное изучение технической документации**.**  Работа с технической документацией. | | | | | | | | | 11 | | | | | | 3 |
| **Примерная тематика домашних заданий**  1.Используя дополнительную, справочную литературу, ресурсы ИНТЕРНЕТ, подготовить доклад на тему:  «Техническое обслуживание персональных компьютеров (ПК**)**».  2.Подготовить реферат на тему: «Особенности использования вычислительной техники в САУ».  3.Используя техническую литературу, ресурсы ИНТЕРНЕТ, изучать техническое обслуживание персональных компьютеров. | | | | | | | | |  | | | | | |
| **Производственная** **практика** **(по** **профилю** **специальности).** **Виды** **работ** | | | | | | | | |  | | | | | |
| Ознакомление с технической документацией для обслуживания САУ.  Чтение чертежей, плана расположения средств автоматизации.  Выполнение операций планового технического обслуживания СИ и СА.  Выполнение операций текущего ремонта СИ и СА.  Выполнение операций капитального ремонта СИ и СА.  Вести технический учет СИ и СА.  Эксплуатация СИ и СА.  Диагностика электронного оборудования и САУ.  Устранение причин отказа электронного оборудования и САУ.  Устанавливать причины отказов приборов.  Поверка средств измерения.  Техническое обслуживание технических средств вычислительной техники.  Выявлять неисправности ПК, их устранять. | | | | | | | | |  | | | | | |
| **МДК.03.02 Теоретические основы технического обслуживания и ремонта электронного оборудования электронной части станков** **с ЧПУ ( ТО ТО и Р ЭО ЭЧ С с ЧПУ)** | | |  | | | | | |  | | | | | |  |
| **Раздел 1. Диагностирование электронного оборудования и систем автоматического управления** | | |  | | | | | | 180 | | | |  | | |
| **Введение** | | | Место и роль междисциплинарного курса в системе подготовки специалистов среднего звена.  Обзор рекомендуемой литературы. | | | | | | 1 | | | |  | | |
| **Тема1.1Автоматизация технологических процессов** | | | **Содержание** | | | | | | 7 | | | |  | | |
| 1. | | **Основные направления автоматизации производства**  Основные понятия  Производственный и технологический процессы  Структура технологической операции  Типы и виды производства  Основные преимущества автоматизации производства | | | | 3 | | | | 1 | | |
| 2. | | **Пути повышения производительности и эффективности производства**  Основные положения теории производительности машин и труда  Основные пути повышения производительности  Мероприятия по повышению производительности труда и эффективности производства  Системы автоматизации производственных процессов | | | | 4 | | | | 1 | | |
| **Тема** **1.2Особенности эксплуатации автоматизированного технологического оборудования** | | | **Содержание** | | | | | | 30 | | | |  | | |
| 1. | | **Конструктивные особенности автоматизированного оборудования**  Управление движениями исполнительных органов  Привод главного движения  Привод подачи  Системы измерения перемещений исполнительных органов оборудования | | | | 4 | | | | 1 | | |
| 2. | | **Технологические основы работы на автоматизированном оборудовании** | | | |  | | | |  | | |
| 2. | | **Технологические основы работы на автоматизированном оборудовании**  Обработка деталей тел вращения на станках с программным управлением (ПУ)  Виды обработки плоских и фасонных поверхностей | | | | 4 | | | | 1 | | |
| 3. | | **Параметры режимов работы для выполнения различных технологических процессов**  Элементы режимов резания  Назначение элементов режима резания при точении  Назначение элементов режима резания при сверлении  Назначение элементов режима резания при фрезеровании  ***.*** | | | | 8 | | | | 1 | | |
| 4. | | **Нормирование работ на станках с ПУ**  Структура нормы времени  Нормирование токарных работ  Нормирование сверлильных работ  Нормирование фрезерных работ | | | | 8 | | | | 1 | | |
| **Лабораторные** **работы :** (не предусмотрены) | | | | | |  | | | |  | | |
| **Практические** **занятия** | | | | | |  | | | |  | | |
| 1. | | ПР №1.Расчет режимов резания и норм времени для токарной операции с ЧПУ | | | | 2 | | | | 2 | | |
| 2. | | ПР №2.Расчет режимов резания и норм времени для сверлильной операции с ЧПУ | | | | 2 | | | | 2 | | |
| 3. | | ПР №3.Расчет режимов резания и норм времени для фрезерной операции с ЧПУ | | | | 2 | | | | 2 | | |
| **2Тема** **1.3.** **Технологические процессы-основа автоматизированноого производства** | | | **Содержание** | | | | | | 20 | | | |  | | |
| 1. | | **Технологичность конструкции как основа автоматизации производства**  Технологический контроль конструкторской документации  Технологичность конструкции механически обрабатываемых деталей | | | | 2 | | | | 1 | | |
| 2. | | **Типовые технологические процессы обработки деталей**  Технологические процессы обработки валов.  Технологические процессы обработки крышек, втулок, фланцев.  Технологические процессы обработки зубчатых колес.  Технологические процессы обработки корпусных деталей. | | | | 8 | | | | 1 | | |
| 3. | **Правила оформления технологических документов**  Основные формы технологической документации.  Оформление технологической документации. | | | | | 4 | | | | 1 | | |
| **Лабораторные** **работы** : (не предусмотрены) | | | | | |  | | | |  | | |
| **Практические** **занятия** | | | | | |  | | | |  | | |
| 1. | ПР №4.Разработка техпроцесса обработки детали-вал. | | | | | 2 | | | | 2 | | |
| 2. | ПР №5.Разработка техпроцесса обработки детали-колесо. | | | | | 2 | | | | 2 | | |
| 3. | ПР №6.Разработка техпроцесса обработки детали-крышка. | | | | | 2 | | | | 2 | | |
| **Тема 1.4** **Системы управления станками с ЧПУ** | | | **Содержание** | | | | | | 20 | | | |  | | |
| 1. | **Системы автоматизации управления технологическим оборудованием**  Функциональные принципы построения автоматическими системами управления (АСУ) металлообработкой  Системы числового программного управления металлорежущими станками | | | | | 4 | | | |  | | |
|
| 2. | **Геометрические основы работы на станках с ЧПУ**  Системы координат станков с ЧПУ  Направления движений исполнительных органов станков с ЧПУ | | | | | 2 | | | |  | | |
| 3. | **Программирование для станков с ЧПУ**  Этапы разработки управляющих программ (УП)  Программирование для станков с ЧПУ токарной группы  Программирование для станков с ЧПУ сверлильной группы  Программирование для станков с ЧПУ фрезерной группы | | | | | 10 | | | |  | | |
| 1. | ПР №7.Разработка управляющей программы для токарной операции с ЧПУ | | | | | 2 | | | | 2 | | |
| 2. | ПР №8.Разработка управляющей программы для сверлильной операции с ЧПУ | | | | | 2 | | | | 2 | | |
| 3. | ПР №9.Разработка управляющей программы для фрезерной операции с ЧПУ | | | | | 2 | | | | 2 | | |
| 4. | **Использование систем САД/САМ для получения управляющих программ в автоматическом режиме**  Создание геометрической и технологической моделей для выполнения различных процессов.  Использование постпроцессоров автоматизированного оборудования | | | | | 4 | | | | 1 | | |
| **Лабораторные** **работы**: (не предусмотрены) | | | | | |  | | | |  | | |
| **Практические** **занятия** | | | | | |  | | | |  | | |
| 1. | ПР № 10.Разработка управляющей программы в ситеме САД/САМ. | | | | | 2 | | | | 2 | | |
| **Тема1.5.** **Основы теории надежности машин** | | | **Содержание** | | | | | | 2 | | | |  | | |
| 1. | **Надежность станков с ЧПУ и ее показатели**  Показатели надежности станков с ЧПУ  Отказы систем станков с ЧПУ, распределение их в процессе эксплуатации станков с ЧПУ  Пути повышения надежности станков с ЧПУ | | | | | 2 | | | | 1 | | |
| **Лабораторные** **работы** : (не предусмотрены) | | | | | |  | | | |  | | |
| **Практические** **занятия** : (не предусмотрены) | | | | | |  | | | |  | | |
| **Тема 1.6. Организация технического обслуживания (ТО) электронного оборудования станков с ЧПУ** | | | **Содержание** | | | | | | 16 | | | |  | | |
| 1. | **Понятие о техническом обслуживании (ТО).**  Периодичность работ по техническому обслуживанию станков с ЧПУ.  Распределение работ по техническому обслуживанию станков с ЧПУ между исполнителями.  Структура технического обслуживания станков с ЧПУ.  Техническое обслуживание станков с ЧПУ оператором.  Простои станков с ЧПУ и оценка производственных потерь.. | | | | | 4 | | | | 1 | | |
| 2. | **Техническая документация по ТО станков с ЧПУ.**  Документация завода- изготовителя по эксплуатации системы ЧПУ.  Руководство по эксплуатации станков с ЧПУ.  Инструкция по техническому обслуживанию электронного оборудования и системы ЧПУ.  Эксплуатационный журнал. | | | | | 2 | | | | 1 | | |
|  | | | 3. | | **Мероприятия по техническому обслуживанию станков с ЧПУ.**  Требования к условиям эксплуатации и технического обслуживания станка с ЧПУ.  Прием и сдача оборудования эксплуатационным персоналом.  Технические мероприятия, обеспечивающие безотказное функцианирование станка с ЧПУ.  Организация труда персонала при техническом обслуживании станков с ЧПУ.  Организация работы оператора многоцелевого станка с ЧПУ.  Должностные инструкции персонала, обслуживающего станок с ЧПУ:  -наладчика станка с ЧПУ;  -оператора станка с ЧПУ;  -слесаря-ремонтника;  -электромонтера;  -электронщика;  -слесаря-электрика;  -станочника.  Техника безопасности при техническом обслуживании станков с ЧПУ | | | | 6 | | | | 1 | | |
| **Лабораторные** **работы** : (не предусмотрены) | | | | | |  | | | |  | | |
| **Практические** **занятия** | | | | | |  | | | |  | | |
| 1. | | ПР №11.Составление графика планово-предупредительных ремонтов станка с ЧПУ. | | | | 2 | | | | 2 | | |
| 2. | | ПР №12.Чтение чертежей и схем механических, гидравлических, пневматических, электрических устройств станков с ЧПУ. | | | | 2 | | | | 2 | | |
| **Тема 1.7.** **Теоретические основы диагностики** | | | **Содержание** | | | | | | 2 | | | |  | | |
| 1. | | **Теоретические основы диагностики.**  Основные процессы, обуславливающие износ станков с ЧПУ.  Виды диагностики технического состояния станка и устройства ЧПУ.  Способы диагностического контроля. | | | |  | | | |  | | |
| **Тема 1.8. Диагностика электронного оборудования станков с ЧПУ** | | | **Содержание** | | | | | | 14 | | | |  | | |
| 1 | | **Методы диагностики электронного оборудования станков с ЧПУ**  Приемы выполнения диагностики  Проверка работы механизмов станка с ЧПУ  Диагностика механических и гидравлических узлов станков с ЧПУ  Диагностика электроприводов  Диагностика электронного оборудования станков с ЧПУ  Тестирование при техническом обслуживании станка с ЧПУ | | | | 8 | | | |  | | |
| **Лабораторные** **работы** | | | | | |  | | | |  | | |
| 1. | | ЛР №1.Тестирование технического состояния станка с ЧПУ. | | | | 2 | | | | 2 | | |
| 2. | | ЛР №2.Контроль качества обработки детали. | | | | 2 | | | | 2 | | |
|  | | | **Практические** **занятия** | | | | | |  | | | |  | | |
|  | | | 1. | | ПР №13.Проверка технического состояния устройства ЧПУ. | | | | 2 | | | | 2 | | |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 1.**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по учебной литературе теоретическому пособию преподавателя).  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.  Самостоятельное изучение технической документации**.**  Работа с технической документацией. | | | | | | | | | 60 | | | | | | 3 |
| **Примерная тематика домашних заданий**  1.Используя дополнительную, справочную литературу, ресурсы ИНТЕРНЕТ, подготовить доклад на тему:  «Технологическая подготовка производства», «Организация труда персонала при ТО станков с ЧПУ», «Оборудование, приспосоьления, инструмент, приборы, применяемые для проведения технического обслуживания».  2.Подготовить реферат на тему: «Диагностирование электронного оборудования станков с ЧПУ».  3.Используя техническую литературу, ресурсы ИНТЕРНЕТ, изучать техническое обслуживание персональных компьютеров. | | | | | | | | |  | | | |  | | |
| **Производственная практика (по профилю специальности). Виды работ.** | | | | | | | | |  | | | |  | | |
| Ознакомление с системами ЧПУ: позиционными, контурными, комбинированными.  Ознакомление с режимами работы станков с ЧПУ.  Назначение режимов резания для выполнения операций техпроцессов.  Выполнение расчета норм времени для выполнения операций техпроцессов.  Разработка техпроцессов обработки различных деталей.  Оформление технологической документации  Разработка управляющих программ для станков с разными устройствами ЧПУ.  Техническое обслуживание станков с ЧПУ оператором.  Использование технической документации при ТО станков с ЧПУ.  Составление графиков ППР.  Проверка работы механизмов станков с ЧПУ.  Диагностирование технического состояния устройства ЧПУ.  Тестирование при техническом обслуживании станков с ЧПУ.  Контроль качества обработки детали. | | | | | | | | |  | | | |  | | |
| **Раздел 2. Проведение ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления** | | |  | | | | | | 130 | | | |  | | |
| **Тема 2.1. Организация ремонта электронного оборудования станков с ЧПУ** | | | **Содержание** | | | | | | 20 | | | |  | | |
| **1.** | | **Система планово-предупредительных ремонтов**  Основные задачи ремонта  Организация ремонтных работ  Структура и периодичность работ по плановому ремонту станков с ЧПУ  Документация, применяемая при ремонте станков с ЧПУ  График планово- предупредительных ремонтов  Структура центральной электротехнической лаборатории  Состав бригады при проведении ППР станка с ЧПУ  Оснастка, инструмент, применяемые при ремонте станков с ЧПУ  Требования безопасности при выполнении ремонтных работ | | | | 20 | | | | 1 | | |
|  | | |  | | **Лабораторные работы** | | | |  | | | |  | | |
|  | | |  | | **Практические занятия** | | | |  | | | |  | | |
| **Тема 2.2.** **Ремонт электронного оборудования станков с ЧПУ** | | | **Содержание** | | | | | | 76 | | | |  | | |
| 1. | | **Ремонт узлов и агрегатов станков с ЧПУ**  Виды износа деталей и узлов станков с ЧПУ  Неисправности станков с ЧПУ, причины возникновения, их проявление, методы устранения  Ремонт неподвижных соединений и трубопроводов  Ремонт гидро- и пневмоаппаратуры станка с ЧПУ  Ремонт системы смазки станка с ЧПУ  Ремонт типовых деталей и механизмов станков с ЧПУ | | | | 15 | | | | 1 | | |
|  | | | 2. | | **Технология ремонта станка с ЧПУ**  Порядок передачи станка в ремонт и приемка из ремонт  Управление качеством ремонта и технического обслуживания  Последовательность выполнения работ при разборке станка с ЧПУ  Очистка, промывка и дефектация деталей  Сборка механизмов и станков при ремонте  Обкатка и испытание станков после ремонта | | | | 14 | | | | 1 | | |
| 3. | | **Особенности ремонта электрических машин станков с ЧПУ**  Неисправности электрических машин и их проявления.  Планирование ремонтов электрических машин.  Разборка и дефектация электрических машин  Ремонт магнитопроводов и механических деталей  Ремонт обмоток  Сборка электрических машин после ремонта и их испытание | | | | 15 | | | | 1 | | |
| 4. | | **Особенности ремонта электрических аппаратов**  Проверка электрических аппаратов  Разборка электрических аппаратов  Ремонт электрических аппаратов | | | | 12 | | | | 1 | | |
| 5. | | **Особенности ремонта электронных блоков станка с ЧПУ**  Ремонт преобразователей частоты управления двигателями  Ремонт блоков управления сервоприводов  Ремонт устройства главного пуска  Ремонт датчиков положения  Ремонт устройства автоматической смены инструмента.  Техника безопасности при ремонте электрических машин, аппаратов, электронных блоков станка с ЧПУ. | | | | 14 | | | | 1 | | |
| **Лабораторные** **работы** | | | | | |  | | | |  | | |
| 1. | | Ремонт системы управления коробки скоростей токарного станка. | | | | 2 | | | | 2 | | |
| 2. | | Разборка и дефектация электрических машин. | | | | 2 | | | | 2 | | |
| **Практические** **занятия** | | | | | |  | | | |  | | |
| 1. | | Определение единицы ремонтосложности оборудования | | | | 2 | | | | 2 | | |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.02.**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по учебной литературе теоретическому пособию преподавателя).  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.  Самостоятельное изучение технической документации**.**  Работа с технической документацией. | | | | | | | | | 54 | | | | 3 | | |
| **Примерная тематика домашних заданий**  1.Используя дополнительную, справочную литературу, ресурсы ИНТЕРНЕТ, подготовить доклад на тему:  «Организация труда персонала при ремонте электронного оборудования», «Пути повышения долговечности электронного оборудования».  2.Подготовить реферат на тему: «Технология ремонта станков с ЧПУ».  3.Используя техническую литературу, ресурсы ИНТЕРНЕТ, изучать особенности ремонта электроноого оборудования станков с ЧПУ. | | | | | | | | |  | | | |  | | |
| **Раздел 3. Обеспечение тестовой проверки , профилактического осмотра, регулировки, технического обслуживания и небольшого ремонта компьютерных и периферийных устройств** | | |  | | | | | | 50 | | | |  | | |
| **Тема 3.1.** **Техническое обслуживание и ремонт компьютерных и периферийных устройств станков с ЧПУ** | | | **Содержание** | | | | | | 35 | | | |  | | |
| 1. | | **Диагностика ПК и периферийных устройств**  Режим диагностирования работы системы ЧПУ  Контроль и индикация ошибок и методы устранения  Диагностические таблицы  Проверка технического состояния устройства ЧПУ.  Оперативная выдача информации о возникающих неисправностях  Порядок работы с резидентным проверяющим тестом  Автоматическое формирование аварийных и диагностических предупреждений | | | | 15 | | | | 1 | | |
| 2. | | **Особенности наладки устройств, блоков и узлов системы ЧПУ**  - устройства считывания;  -устройства ввода информации;  -арифметического устройства;  -программатора циклов;  -блока индикации;  -блока интерполяции;  -блока памяти;  -узла задания скорости. | | | | 14 | | | | 1 | | |
| **Лабораторные** **работы** | | | | | |  | | | |  | | |
| 1. | | ЛР №5.Проверка технического состояния устройства ЧПУ | | | | 2 | | | | 2 | | |
| 2. | | ЛР №6..Наладка устройств, блоков и узлов системы ЧПУ | | | | 2 | | | | 2 | | |
| **Практические** **занятия** | | | | | |  | | | |  | | |
| 1. | | ПР №15Ознакомление с приборами, стендами для проверки и испытания электронных  блоков и узлов системы ЧПУ | | | | 2 | | | | 2 | | |
| **Самостоятельная работа при изучении раздела 3.**  Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы (по учебной литературе теоретическому пособию преподавателя).  Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических и лабораторных работ, отчетов и подготовка к их защите.  Самостоятельное изучение технической документации**.**  Работа с технической документацией. | | | | | | | | | 15 | | | | 3 | | |
| **Примерная тематика домашних заданий**  1.Используя дополнительную, справочную литературу, ресурсы ИНТЕРНЕТ, подготовить доклад на тему:  «Диагностика ПК и периферийных устройств».  2.Подготовить реферат на тему: «Особенности наладки устройств, блоков и узлов системы ЧПУ».  3.Используя техническую литературу, ресурсы ИНТЕРНЕТ, изучать техническое обслуживание персональных компьютеров. | | | | | | | | |  | | | |  | | |
| **Производственная практика (по профилю специальности). Виды работ.** | | | | | | | | |  | | | |  | | |
|  | Организация ремонтных работ.  Использование документации при ремонте станков с ЧПУ.  Организация труда при ремонте станков с ЧПУ.  Выявление неисправностей станков с ЧПУ. Причин их возникновения.  Регулирование механизмов станков с ЧПУ.  Обслуживание системы смазки станка с ЧПУ.  Ремонт типовых деталей и механизмов станков с ЧПУ.  Очистка, промывка и дефектация деталей.  Сборка механизмов при ремонте.  Обкатка и испытание станков после ремонта.  Выявление неисправностей электронного оборудования станков с ЧПУ.  Проверка технического состояния устройства ЧПУ.  Порядок работы с резидентным проверяющим тестом.  Наладка устройств, блоков и узлов системы ЧПУ. | | | | | | |  | | | | |  | | |

**4.** **УСЛОВИЯ** **РЕАЛИЗАЦИИ** **ПРОГРАММЫ** **ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО** **МОДУЛЯ**

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

Реализация программы модуля предполагает наличие лабораторий автоматического управления, конструирования, производства и обеспечения работоспособности специализированных изделий и систем, технических средств обучения, мастерских: слесарная, механообрабатывающая, электромонтажная.

Оборудование лаборатории конструирования, производства и обеспечения работоспособности специализированных изделий и систем и рабочих мест

- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);

- рабочее место преподавателя;

- стенды со схемами электронных устройств;

- макеты с образцами электронных приборов;

- комплект нормативно-технической документации;

- комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

1. Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, интерактивная доска, планшет).

Оборудование лаборатории автоматического управления:

- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);

- рабочее место преподавателя;

- электромонтажные столы;

- цифровой осциллограф;

- мультиметры;

- амперметры, вольтметры;

- верстак слесарный;

- стенды.

Технические средства обучения:

1. Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, интерактивная доска, планшет).

Оборудование слесарной мастерской:

- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);

- рабочее место преподавателя;

- слесарные верстаки;

- слесарный инструмент;

- сверлильные станки;

- заточные станки;

- термические печи.

Оборудование электромонтажной мастерской:

- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);

- рабочее место преподавателя;

- набор электромонтажных заготовок;

- комплекты пускорегулирующей аппаратуры;

- электрические двигатели разных типов;

- участок по ремонту электрических машин;

- станок сверлильный, заточной, токарный;

- комплекты электромонтажных инструментов и измерительных приборов.

Технические средства обучения:

1. Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, интерактивная доска, планшет).
2. Учебные стенды

Оборудование механообрабатывающей мастерской:

посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);

- рабочее место преподавателя;

- токарные станки;

- токарные станки с ЧПУ; - фрезерные станки;

- фрезерный станок с ЧПУ;

-сверлильные станки;

-сверлильный станок с ЧПУ;

-зубофрезерныйный станок;

- пила;

- макеты станков;

- токарный инструмент;

- измерительный инструмент.

Технические средства обучения:

1. Мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, интерактивная доска, планшет), лицензионное программное обеспечение.

2. Учебные стенды.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно в специально выделенный период.

**4.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы:**

Основные источники:

1. Б.И.Горошков, А.Б.Горошков. «Электронная техника». М. Издательский центр. Академия, 2010.-311с.

2. В.Ю.Шишмарев. «Автоматика». М. Издательский центр. Академия, 2005.-276с.

3. В.Ю.Шишмарев. «Электрорадиоизмерения» практикум. М. Издательский центр. Академия, 2006.-227с.

4. В.Ю.Шишмарев. «Типовые элементы систем автоматического управления». М. Академия, 2004.- 300с.

5.М.А.Босинзон. «Современные системы ЧПУ и их эксплуатация»./Под ред.Б.И.Черпакова. М. Издательский центр. Академия, 2008.- 352с.

6.Н.А.Акимова, Н.Ф.Котелец, Н.И.Сентюхин. «Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования»./ Под общей ред. Н.Ф.Котельца. М. Издательский центр, Академия, 2008.- 296с.

7.В.Ю.Шишмарев. «Автоматизация технологических процессов». М. Издательский центр. Академия, 2005.-276с.

8. Б.И.Черпаков, Л.И.Вереина «Технологическое оборудование машиностроительного производства». М. Издательский центр. Академия, 2006.-409с.

Дополнительные источники:

1.К.И.Котов, М.А.Шершевер. «Монтаж, эксплуатация и ремонт автоматических устройств». М. «Металлургия», 1999г. – 495с.

2.Ю.М.Келим. «Типовые элементы систем автоматического управления». М. Форум-инфра, 2002.-378с.

3.Е.П.Бондаренко. Теоретическое пособие по профессиональному модулю ПМ.03. Организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления. – Горловка: ГКПТЭ, 2015. – с.

4Е.П.Бондаренко. Сборник методических рекомендаций для выполнения лабораторных работ по ПМ.03. Организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления. – Горловка: ГКПТЭ, 2015. – с.

5.Е.П.Бондаренко. Сборник методических рекомендаций для выполнения практических работ по по ПМ.03. Организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления. – Горловка: ГКПТЭ, 2015. – с.

6. Е.П.Бондаренко. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов по ПМ.03. Организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления. – Горловка: ГКПТЭ, 2015. – с.

Интернет-ресурсы:

http://automation-system.ru/spravochnik-inzhenera/item/glava5/5-7.html

[http://window.edu.ru](http://window.edu.ru/) - информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам";

[http://school-collection.edu.ru](http://school-collection.edu.ru/)  - единая коллекция цифровых образовательных ресурсов;

[http://fcior.edu.ru](http://fcior.edu.ru/)  - федеральный центр информационно-образовательных ресурсов;

<http://www.twirpx.com> - книги  в свободном доступе;

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

Занятия проводятся в учебных аудиториях и лабораториях, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным, программным обеспечением.

В преподавании используются лекционные формы проведения занятий, практикумы, информационно-коммуникационные технологии, кейс-технологии и т.д.

Консультационная помощь студентам осуществляется в индивидуальной и групповой формах пропорционально количеству часов.

Профессиональному модулю ПМ.03. Организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления должно предшествовать изучение общепрофессиональных дисциплин:

- ОП.01 Инженерная графика;

- ОП.02 Электротехника;

- ОП.03 Метрология, стандартизация, сертификация;

- ОП.06 Материаловедение;

- ОП.08 Электронная техника ;

- ОП.09 Электрические машины;

- ОП.11 Электротехнические измерения;

-ОП.13 Технологическое оборудование;

-ОП.14 Обслуживание станков с программным управлением.

- освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков по рабочей профессии в рамках ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих;

- освоение производственной практики для закрепления первичных профессиональных навыков по рабочей профессии в рамках ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих.

Параллельно с профессиональным модулем ПМ.03 «Организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления» изучаются профессиональные модули:

- ПМ.01 «Организация работ по монтажу и наладке электронного оборудования и систем автоматического управления.»

- ПМ.02 «Эксплуатация электронного оборудования и систем автоматического управления».

Реализация программы модуля предполагает проведение производственной практикой (по профилю специальности) направленной на формирование у обучающихся практических профессиональных умений и приобретение первоначального практического опыта.

По результатам практики обучающиеся предоставляют отчет по установленной форме.

При проведение аудиторных занятий необходимо использовать презентационное оборудование, нормативно-техническую документацию предприятий города.

**4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Организация технического обслуживания и ремонта электронного оборудования и систем автоматического управления» и специальности «Автоматические системы управления».

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов.

**5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные** **профессиональные** **компетенции)** | **Основные** **показатели** **оценки** **результата** | **Формы** **и** **методы** **контроля** **и** **оценки** |
| ПК.3.1 Диагностировать электронное оборудование и системы автоматического управления | Выполнение структурных, функциональных и принципиальных схем САУ. | - экспертная оценка защиты практических и лабораторных работ;  - зачет по МДК;  - зачет по производственной практике;  - квалификационный экзамен по профессиональному модулю. |
| Разработка технологических процессов обработки деталей на станках с ЧПУ. |
| Проверка работы механизмов станка с ЧПУ. |
| Выполнение диагностирования механических и гидравлических узлов станков с ЧПУ. |
| Выполнение диагностирования электронного оборудования станков с ЧПУ. |
| Выполнение тестирования при техническом обслуживании станков с ЧПУ. |
| Составление структурной схемы управления станком с ЧПУ в соответствии с техническим заданием |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные** **профессиональные** **компетенции)** | **Основные** **показатели** **оценки** **результата** | **Формы** **и** **методы** **контроля** **и** **оценки** |
| ПК.3.2. Проводить ремонт электронного оборудования и систем автоматического управления | Устанавливать причины отказов электроизмерительных приборов. | экспертная оценка защиты практических и лабораторных работ;  - зачет по МДК;  - зачет по производственной рактике;  - квалификационный экзамен  по профессиональному модулю |
| Выполнение работ по ремонту электроизмерительных приборов. |
| Выполнение регулирования исполнительных механизмов. |
| Выполнение поверки средств измерения. |
| Выявление неисправностей станков с ЧПУ и их устранение. Регулирование механизмов станков с ЧПУ. |
| Выполнение ремонта неподвижных соединений и трубопроводов, гидро- и пневмоаппаратуры станков с ЧПУ. |
| Выполнение ремонта системы смазки станка с ЧПУ.  Выполнение ремонта электронных блоков станка с ЧПУ. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные** **профессиональные** **компетенции)** | **Основные** **показатели** **оценки** **результата** | **Формы** **и** **методы** **контроля** **и** **оценки** |
| ПК.3.3 Обеспечивать тестовую проверку , профилактический осмотр, регулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств | Выявление типовых неисправностей блоков ПК и установление методов их устранения. | экспертная оценка защиты практических и лабораторных работ;  - зачет по МДК;  - зачет по производственной практике;  - квалификационный экзамен  по профессиональному модулю |
| Выполнение работ по диагностике и техническому обслуживанию ПК.  Выполнение профилактического обслуживания ПК. |
| Проверка технического состояния устройства ЧПУ токарного станка.  Порядок работы с резидентным проверяющим тестом. |
| Замена элементов блоков и модулей УЧПУ. Инструменты , приспособления для наладки и монтажа УЧПУ. |
| Режим диагностирования работы системы ЧПУ. |
| Контроль и индикация ошибок компьтерных и периферийных устройств станков с ЧПУ. |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированные профессиональные компетенции, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные** **общие** **компетенции)** | **Основные** **показатели** **оценки** **результата** | **Формы** **и** **методы** **контроля** **и** **оценки** |
| ОК1Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес  проявлять | Понимание сущности социальной значимости своей будущей профессии, проявление к ней устойчивого интереса | Психологическое  анкетирование, наблюдение,  собеседование, ролевые игры |
| ОК.2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | Организация собственной деятельности, исходя из цели способов ее достижения при поставленных задачах. | Наблюдение за организацией деятельности в стандартной ситуации |
| ОК.3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | Анализ стандартной (нестандартной) ситуации, осуществление текущего и итогового контроль, оценка и коррекция собственной деятельности. | Наблюдение за организацией деятельности в стандартной (нестандартной) ситуации |
| ОК.4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | Осуществление поиска информации, необходимой  для эффективного выполнения профессиональных задач , а также с целью профессионального и личностного развития. | Наблюдение за организацией работы с информацией, за соблюдением технологии изготовления продукта. |
| ОК.5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. | Наблюдение за соблюдением использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные** **общие** **компетенции)** | **Основные** **показатели** **оценки** **результата** | **Формы** **и** **методы** **контроля** **и** **оценки** |
| ОК.6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | Умение работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами. | Наблюдение за организацией коллективной деятельности, общением с клиентами, руководством |
| ОК.7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий | Быть готовым к самоанализу и коррекции результатов собственной работы и работы членов команды | Психологическое анкетирование, наблюдение, собеседование,  по несению ответственности за работу членов бригады. |
| ОК.8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | Организация самостоятельных работ при изучении профессионального модуля и дополнительной технической литературы. | Наблюдение за организацией личностного развития и с целью повышение личной квалификации |
| ОК.9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | Осуществление анализа инноваций в области разработки автоматизированных систем управления | Наблюдение за профессиональным восприятием новых технологий в производственных процессах и организацией из изучения. |