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 1Тема 1.2 Особенности эксплуатации автоматизированного технологического оборудованияТема1.3 Технологические процессы-основа автоматизированного производстваТема 1.6 Организация технического обслуживания (ТО) электронного оборудования станков с ЧПУТема 1.8 Диагностика электронного оборудования станков сЧПУ | 20 | Требования работодате-лей |
|  2 | РасширениеПК3.2 | **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.Тема2.2Особенности ремонта электронного оборудования станков с ЧПУ  | 15 | Требования работодате-лей |
| 3 | РасширениеПК 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 3Тема 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. Регурегулировку, 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. Регурегулировку, техническое обслуживание и небольшой ремонт компьютерных и периферийных устройств. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей проПК 3.2Производить 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 устранениеОсновные 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 понятияПроизводственный и технологический процессыСтруктура технологической операцииТипы и виды производстваОсновные преимущества автоматизации производства | 3 | 1 |
| 2. | **Пути повышения производительности и эффективности производства**Основные положения теории производительности машин и трудаОсновные пути повышения производительностиМероприятия по повышению производительности труда и эффективности производстваСистемы 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 движенияПривод подачиСистемы 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 резанияНазначение элементов режима резания при точенииНазначение элементов режима резания при сверленииНазначение элементов режима резания при фрезеровании***.*** | 8 | 1 |
| 4. | **Нормирование работ на станках с ПУ**Структура нормы времениНормирование токарных работНормирование сверлильных работНормирование 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 документацииТехнологичность 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) металлообработкойСистемы числового программного управления металлорежущими станками | 4 |  |
|
| 2. | **Геометрические основы работы на станках с ЧПУ**Системы координат станков с ЧПУНаправления движений исполнительных органов станков с ЧПУ | 2 |  |
| 3. | **Программирование для станков с ЧПУ**Этапы разработки управляющих программ (УП)Программирование для станков с ЧПУ токарной группыПрограммирование для станков с ЧПУ сверлильной группыПрограммирование 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 ЧПУОтказы систем станков с ЧПУ, распределение их в процессе эксплуатации станков с ЧПУПути 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 диагностикиПроверка работы механизмов станка с ЧПУДиагностика механических и гидравлических узлов станков с ЧПУДиагностика электроприводовДиагностика 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 документацииРазработка 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 ремонтаОрганизация ремонтных работСтруктура и периодичность работ по плановому ремонту станков с ЧПУДокументация, применяемая при ремонте станков с ЧПУГрафик планово- предупредительных ремонтовСтруктура центральной электротехнической лабораторииСостав бригады при проведении ППР станка с ЧПУОснастка, инструмент, применяемые при ремонте станков с ЧПУТребования 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 ЧПУНеисправности станков с ЧПУ, причины возникновения, их проявление, методы устранения Ремонт неподвижных соединений и трубопроводовРемонт гидро- и пневмоаппаратуры станка с ЧПУРемонт системы смазки станка с ЧПУРемонт типовых деталей и механизмов станков с ЧПУ | 15 | 1 |
|  | 2. | **Технология ремонта станка с ЧПУ**Порядок передачи станка в ремонт и приемка из ремонтУправление качеством ремонта и технического обслуживанияПоследовательность выполнения работ при разборке станка с ЧПУОчистка, промывка и дефектация деталейСборка механизмов и станков при ремонтеОбкатка 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 машинРемонт магнитопроводов и механических деталейРемонт обмотокСборка электрических машин после ремонта и их испытание | 15 | 1 |
| 4. | **Особенности ремонта электрических аппаратов**Проверка электрических аппаратовРазборка электрических аппаратовРемонт электрических аппаратов | 12 | 1 |
| 5. | **Особенности ремонта электронных блоков станка с ЧПУ**Ремонт преобразователей частоты управления двигателямиРемонт блоков управления сервоприводовРемонт устройства главного пускаРемонт датчиков положенияРемонт 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 ЧПУКонтроль и индикация ошибок и методы устраненияДиагностические таблицыПроверка технического состояния устройства ЧПУ.Оперативная выдача информации о возникающих неисправностяхПорядок работы с резидентным проверяющим тестомАвтоматическое 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 экзаменпо 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 экзаменпо 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 интереспроявлять  | Понимание сущности социальной значимости своей будущей профессии, проявление к ней устойчивого интереса | Психологическоеанкетирование, 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, необходимойдля 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. |