# **СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| **1. ПАСПОРТ рабочей ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | стр.4 |
| **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 6 |
| **3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля** | 7 |
| **4 условия реализации ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ** | 16 |
| **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)** | 18 |

**1. паспорт ПРОГРАММЫ**

**ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ. 04 «Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»**

**1.1. Область применения рабочей программы**

Рабочая программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО **140448 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования» (базовая подготовка),** входящей в состав укрупненной группы специальностей **140000 «Электроэнергетика, энергетическое машиностроение и электротехника»,** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
2. осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использованав дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области технического обслуживания, эксплуатации и ремонта электрооборудования при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

**1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля**

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

**иметь практический опыт:**

* + выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования промышленных предприятий;
	+ в выполнении требований правил по технике безопасности при эксплуатации электроустановок;
	+ в оказании первой медицинской помощи при поражении электрическим током и производственных травмах;

**уметь:**

* + выполнять работы по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования промышленных предприятий в соответствии с квалификацией «**Электромонтер электрического и электромеханического оборудования»**;
	+ применять защитные диэлектрические средства при эксплуатации электроустановок;
	+ оказывать первую медицинскую помощь при поражении электрическим током и производственных травмах;

**знать:**

* правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и защиты окружающей среды;
* принцип работы и технические характеристики электроизмерительных приборов;
* методы расчета электрических нагрузок;
* правила выбора защитной аппаратуры, сечения жил проводов и кабелей;
* правила эксплуатации и методы осмотра электроустановок;
* правила устройства электроустановок (ПУЭ).

**1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:**

всего – 432 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 0 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 0 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 0 часов;

учебной и производственной практики – 432 часов.

# **2. результаты освоения ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Выполнение работ по профессии «Электромонтер электрического и электромеханического оборудования»**

в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

|  |  |
| --- | --- |
| **Код** | **Наименование результата обучения** |
| ПК 4.1. | Знать, выполнять и уметь контролировать выполнение требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок |
| ПК 4.2. | Выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрооборудования в составе структурного подразделения. |
| ОК 1. | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2. | Организовывать собственную деятельность, определять 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, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5. | Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности. |
| ОК 6. | Работать в коллективе и команде, обеспечивать е. сплочение, 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 |
| ОК 9. | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |
| ОК 10. | Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей) |

**3. СТРУКТУРА и содержание профессионального модуля**

**3.1. Тематический план профессионального модуля**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Коды профессиональных компетенций** | **Наименования разделов профессионального модуля[[1]](#footnote-1)\*** | **Всего часов***(макс. учебная нагрузка и практики)* | **Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)** | **Практика**  |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося** | **Самостоятельная работа обучающегося** | **Учебная,**часов | **Производственная (по профилю специальности),**часов*(если предусмотрена рассредоточенная практика)* |
| **Всего,**часов | **в т.ч. лабораторные работы и практические занятия,**часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),**часов | **Всего,**часов | **в т.ч., курсовая работа (проект),**часов |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **ПК 4.1.** | **Раздел 1.** Требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок и осветительные установки.  | **144** | **-** | - | - | **-** | - | **144** | **-** |
| **ПК 4.2.** | **Раздел 2.** Выполнение работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрооборудования в составе структурного подразделения в соответствии с квалификацией «Электромонтер электрического и электромеханического оборудования». | **288** | **-** | - | **-** | **288** | **-** |
|  | **Производственная практика (по профилю специальности)**, часов *(если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика)* | **-** |  | **-** |
|  | **Всего:** | **432** | **-** | **-** | **-** | **-** | **-** | **432** | **-** |

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

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)** | **Объем часов** | **Уровень усвоения** |
| **1** | **2** | **3** |  |
| **ПМ 04. Выполнение работ по профессии «слесарь-электрик по ремонту электрооборудования** |  | **432** |  |
| **Раздел 1.Требования техники безопасности при эксплуатации электроустановок и осветительные установки** |  | **144** |
| Тема 04. 01. 1. Общие требования по организации безопасных работ в электроустановках | **Содержание** | 12 |
| 1 | **Правила устройства электроустановок**Правила устройства электроустановок ( ПУЭ ). Правила технической эксплуатации электроустановок (ПТЭ). Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности при эксплуатации электроустановок). Государственный стандарт (ГОСТ). | 2 |
| 2 | **Требования к электротехническому персоналу**Образование, возраст, физическое здоровье, теоретическая и практическая подготовка.  | 2 |
| 3 | **Квалификационные группы**Требования к электротехническому персоналу в соответствии с квалификационными группами. | 2 |
| Тема 04. 01. 2Технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности работ | **Содержание** | 12 |  |
| 1 | **Технические мероприятия по обеспечению безопасности работ** производство необходимых отключений и принятие мер против ошибочных включений; вывешивание плакатов, установка ограждений на токоведущие части, к которым возможно касание; проверка отсутствия напряжения на отключенных токоведущих частях; установка переносных заземлений; | 2 |
| 2 | **Порядок производства отключений**производство отключений Вывешивание запрещающих плакатов. Проверка отсутствия напряжения. Установка заземления. Ограждение рабочего места и вывешивание плакатов.  | 2 |
| 3 | **Организационные мероприятия по обеспечению безопасности работ**оформление работ нарядом, распоряжением или перечнем работ в порядке текущей эксплуатации; допуск к работе; надзор во время работы; оформление перерывов, перевода на другое рабочее место и окончания работ. | 2 |
| Тема 04. 01. 3 Осветительные сети и электроосветительные установки. | **Содержание** | 36 |  |
| 1 | **Включение люминесцентных ламп.** Стартерная схема пуска, трансформаторная схема пуска, резонансная схема. | 2 |
| 2 | **Коридорное освещение.** Коридорный щитокс однофазны счетчиком. | 2 |
| 3 | **Квартирный щиток.** | 2 |
| 4 | **Включение газоразрядных ламп. Высокого давления и низкого давления.** | 2 |
| 5 | **Подключение трехфазного счетчика активной энергии.** Включение электронного счетчика с применением трансформаторов тока. | 2 |
| Тема 04. 01. 4. Выполнение работ по монтажу проводок. |  | **Содержание** | 84 |  |
| 1 | **Разделка изоляции** Общая последовательность операций при разделке проводов и кабелей: Соединение и оконцевание проводов и кабелей. способом опрессовки, сваркой. пайкой, на винтовых зажимах | 2 |
| 2 | **Пайка проводов.**Пайка медных жил различных сечений. припои ПОС -40, ПОС - 50, ПОС - 61 , припои А, ЦО - 12, ЦА - 15, флюсы, канифоль, спиртовой раствор канифоли, паяльный жиртравленая соляная кислота | 2 |
| 3 | **Установка взрывонепроницаемой электроосветительной арматуры**системы и виды освещения, виды светильников, светильник промышленный уплотненный (ПУ)светильник для помещений с химически активной средой (СХ), светильник взрывозащищенный (ВЗГ) светильник открытый подвесной, люминесцентный светильник для наружного освещения и освещения помещений, аппараты защиты осветительных сетей. | 2 |
| 4 | **Монтаж электропроводки в трубах с герметичным вводом.**трубы изоляционные. трубы защитные из поливинилпласта, трубы резинобитумные. детали трубных прокладок (манжеты, патрубки), сжимы ответвительные , гильзы соединительные для опрессовки, концевые наконечники, кабельные наконечники  | 2 |
| 5 | **Расчет электрических нагрузок**Характеристики систем электроснабжения промышленных предприятий. Методы определения и расчета электрических нагрузок в системах электроснабжения. Особенности выбора параметров основного электротехнического оборудования в системах электроснабжения промышленных предприятий. Специфика построения систем электроснабжения сетей ниже 1 кВ.  | 2 |
| 6 | **Возможные неполадки электропроводки, порядок их устранения и профилактика**  | 2 |
| 7 | **Техническое обслуживание и ремонт аппаратуры управления и защиты** | 2 |
| **Раздел 2.** **Выполнение работ по эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрооборудования в составе структурного подразделения в соответствии с квалификацией «слесарь – электрик 3 разряда»** |  |  | **288** |  |
| Тема 04. 02. 1. Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту пускорегулирующей аппратуры. |  | **Содержание** | 30 |
| 1 | **Техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры.**Техническое обслуживание в порядке текущей эксплуатации, планово- предупредительный ремонт и капитальный ремонт | 2 |
| 2 | **Наладка пускорегулирующей аппаратуры электрических двигателей.**плавкие предохранители; кнопки управления; концевые и путевые выключатели; контакторы; магнитные пускатели; автоматические выключатели; | 2 |
| 3 | **Ремонт рубильников, пакетных выключателей и кнопок управления.**Основные повреждения рубильников, пакетных выключателей и кнопок управления. Дефектная ведомость и ее составление | 2 |
| 4 | **Разборка электроаппаратов** Общая организация работ по разборке электрических аппаратов. Соблюдение техники безопасности.Инструмент и необходимые материалы. | 2 |
| 5 | **Ревизия электроаппаратов.**Понятие ревизии электроаппаратов. Составление необходимой документации. Составление перечня инструментов и материалов для ремонта. | 2 |
| 6 |  **Разборка механизмов управления.**Общая организация работ по разборке электрических аппаратов. Соблюдение техники безопасности.Инструмент и необходимые материалы. | 2 |
| 7 | **Замена поврежденных контактов,** Оплавленные контактные поверхности, слом контактных мостиков, порядок разборки и замены. | 2 |
| 8 | **Контроль состояния изоляции** Порядок подготовки мегомметра для проверки сопротивления изоляции, проверка сопротивления изоляции. Нормы сопротивления изоляции проводов. | 2 |
| 9 | **Замена изоляции проводов.**Виды изоляции проводов и обмоток. Извлечение сгоревших обмоток электродвигателя. Отжиг изоляции. Замена провода. Пропитка и сушка изоляции. | 2 |
| 10 | **Проверка катушек магнитных пускателей**Вибрация магнитопровода.. Неодновременное включение контактов. Нечеткое включение и самопроизвольное отпадание якоря. Повышенный нагрев катушки. | 2 |
| 11 | **Сборка схем соединений управления асинхронным двигателем.**Схема нереверсивного магнитного пускателя. Схема реверсивного магнитного пускателя.  | 2 |
| 12 | **Проверка теплового реле**Неисправности магнитных пускателей. Замена биметаллической пластинки теплового реле. Тарировка теплового реле. Проверка срабатывания. | 2 |
| 13 | **Ремонт контроллеров.**Общая организация работ по разборке электрических аппаратов. Соблюдение техники безопасности. | 2 |
| 14 | **Проверка ПРА после ремонта.**Испытание магнитного пускателя. технический осмотр; проверка сопротивления изоляции и проверка механизмов включения и блокировки целостности обмотки втягивающей катушки. | 2 |
| Тема 04. 02. 2. Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту электродвигателей переменного тока. |  | **Содержание** | 42 |  |
| 1 | **Монтаж асинхронных двигателей** проверка соответствия напряжения и частоты питающей сета данным, указанным на табличке двигателя; удаление смазки с законсервированных частей двигателя;измерение сопротивления изоляции обмотки статора относительно корпуса.  | 2 |
| 2 | **Соединение асинхронных двигателей с приводным механизмом.**динамическая балансировка с полушпонкой детали привода; проверка соответствия нагрузки приводного механизма и мощности выбранного электродвигателя; | 2 |
| 3 | **Демонтаж двигателей** Рассоединение электродвигателя и приводным механизмом. Отсоединение силового кабеля от электродвигателя. Отсоединение заземляющего проводника Раскрепление анкерных болтов. **Закрепление грузоподъемного устройства. Демонтаж двигателя** | 2 |
| 4 | **Транспортировка асинхронных двигателей в ремонт**Расположение двигателя на платформе. Проверка состояния рым-болта. Скорость движения транспортного средства. | 2 |
| 5 | **Выемка ротора с помощью приспособлений.**Снятие подшипниковых щитов. Закрепление приспособления . Вывод ротора из статора. | 2 |
| 6 | **Демонтаж подшипников** Подбор и установка съемника. Фиксация лап съемника. Демонтаж подшипника | 2 |
| 7 | **Замена подшипников.**Контроль состаяния подшипника. Проверка подшипника на функционирование. Замена неисправного подшипника. | 2 |
| 8 | **Снятие обмоток асинхронных двигателей.** Проверка сопротивления изоляции обмоток и целостности цепи. извлечение старых обмоток | 2 |
| 9 |  **Ревизия и замена обмоток асинхронных двигателей.**изготовление и укладка новых обмоток из круглого провода, ремонт или изготовление новых обмоток из прямоугольного провода и их укладка, сборка и пайка (сварка) электрических схем, пропитка и сушка обмоток, нанесение на лобовые части покровных эмалей; | 2 |
| 10 | **Сборка асинхронных двигателей,** Сборка подшипниковых узлов. запрессовка сердечника статора. Ввод ротора в статор. Установка подшипниковых щитов | 2 |
| 11 | **Проверка зазоров асинхронных двигателей.**Проверка зазоров между ротором и статором с помощью щупов. Балансировка ротора. | 2 |
| 12 | **Установка двигателей совместно с приводным механизмом.**Проверка соосности вала двигателя и вала приводного механизма. Соединение полумуфт. Проверка вращения вала. Окончательное закрепление полумуфт. | 2 |
| 13 | **Проверка сопротивления изоляции обмоток,** Подготовка приборов для проверки сопротивления изоляции. Проверка сопротивления изоляции. Нормы сопротивления изоляции различных двигателей. | 2 |
| 14 | **Сушка обмоток асинхронных двигателей.**Режимы сушки обмоток. Технология сушки статорных обмоток в сушильной печи. Сушка обмоток для восстановления изоляции. | 2 |
| 15 | **Подключение электродвигателей к сети** подключение «звездой». Подключение «треугольником». Подключение трехфазного двигателя в однофазную цепь | 2 |
| 16 | **Пробный пуск асинхронных двигателей,** Проверка исходного состояния. Проверка свободного хода. Включение двигателя без нагрузки. Включение двигателя под нагрузкой. Проверка нагрева двигателя. | 2 |
| 17 | **Определение причин вибрации двигателя.**Проверка уравновешенности частей электродвигателя. Проверка балансировки ротора. Проверка воздушного зазора. |  |
| Тема 04. 02.3. Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту электродвигателей постоянного тока. |  | **Содержание****Содержание** | 18 |  |
| 1 | **Дефектация электродвигателей постоянного тока.**Дефектация коллектора. Дефектация обмоток. Дефектация станины. Дефектация полюсов. Проверка обмоток полюсов. Составление дефектной ведомости. | 2 |
| 2 | **Ремонт коллектора**замыкания между смежными коллекторными пластинами; замыкания между коллекторными пластинами и втулками; замены поврежденных коллекторных пластин; полной замены изношенных пластин. | 2 |
| 3 | **Ремонт щеточного устройства.**Быстрый износ внутренней поверхности обоймы и боковой поверхности щеток. Разъедание внутренней поверхности обоймы Оплавление щеткодержателя Ослабление пружины. Зажим щетки в обойме | 2 |
| 4 | **Определение дефектов обмоток** проверить целостность обмоток на обрыв, а также состояние выводных концов и клеммника; замерить мегомметром на 1000 В сопротивление изоляции обмоток; испытать электрическую прочность корпусной изоляции; проверить электрическую прочность витковой изоляции аппаратом ЕЛ-1. | 2 |
| 5 | **Выполнение новой обмотки двигателя постоянного тока.**Изготовление секций обмоток якорей Изготовление уравнительных соединений. Изготовление катушек разрезных обмоток. Намотка последовательной обмотки. Намотка параллельных катушек | 2 |
| 6 | **Балансировка якорей двигателя постоянного тока.** Балансировка якоря на специальных станках. Неуравновешенные массы отдельных деталей. Несовпадение оси вращения якоря с осью инерции. Вибрация якоря. Определение размеров и мест неуравновешенной массы и устранение дисбаланса. Статическая балансировка. | 2 |
| 7 | **Регулировка подшипников двигателя постоянного тока.**Допустимые зазоры в подшипниках. Измерение разбега ротора в осевом направлении. Проверка работы электродвигателя на холостом ходу или с ненагруженным механизмом. Проверка работы электродвигателя под нагрузкой. | 2 |
| 8 | **Испытание электрических двигателей постоянного тока** Виды испытаний: приёмочные, приёмо-сдаточные, периодические, типовые, квалификационные. измерение сопротивления изоляции обмоток относительно корпуса машины и между обмотками, испытание ДПТ при повышенной частоте вращения. проверка коммутации при номинальной нагрузке и кратковременной перегрузке по току. | 2 |
| 9 | **Испытание электрических двигателей переменного тока.**Испытание стали статора Измерение сопротивления изоляции обмоток статора и ротора, Испытание обмоток статора и ротора повышенным напряжением промышленной частоты Измерение сопротивления обмоток статора и ротора постоянному току Измерение воздушного зазора  | 2 |
| Тема 04. 02.4 Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту трансформаторов |  | **Содержание** | 12 |  |
| 1 | **Определение дефектов в трансформаторе,** Тепловизионный контроль силовых трансформаторов. Определение вида и характера развивающегося дефекта. Определение концентраций газов, растворенных в масле. Применяемые аппаратура и методики анализа | 2 |
| 2 | **Разборка трансформатора.**Очистка от пыли и грязи Слив масла. Подъем выемной части трансформатора осмотр и промывка обмоток и сердечника. осмотр и чистка бака, расширителя, Разборка выемной части | 2 |
| 3 | **Ремонт обмоток трансформатора.**Естественное старение и износ изоляции; систематические перегрузки трансформатора; Отгорание отводов обмотки в результате низкого качества соединения. Нарушение регулировки переключающего устройства | 2 |
| 4 | **Ремонт магнитопровода трансформатора.**Разборка магнитопровода. Замена изоляции стяжных шпилек. Удаление старой изоляции листов стали. Изолирование листов. Измерение сопротивления изоляции. Изготовление новых листов. | 2 |
| 5 | **Техническое обслуживание трансформаторов тока.**Внешний осмотр трансформаторов тока и проверка схемы соединений. Проверка вольт-амперных характеристик. Проверка коэффициента трансформации Измерение параметров изоляции Испытания повышенным напряжением. Измерение сопротивления обмоток постоянному току | 3 |
| Тема 04. 02.5. Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту распределительных устройств. |  | **Содержание** | 6 |  |
| 1 | **Подбор инструмента для технического обслуживания распределительных устройств.**коллективные и индивидуальные средства защиты, пользование спецодеждой, спецобувью. Проверка наличия ключей от электрощитов, исправность инструментов, приспособлений. Проверка специальной сумки или переносного ящика. | 2 |
| 2 | **Выполнение обязанностей обслуживающего персонала при осмотре распределительных устройств.**обнаружение неисправностей в электрических цепях; разборка и сборка электрооборудования; замеры напряжения и тока в электрических цепях; замена сгоревших плавких вставок, электрических ламп и электродвигателей. | 2 |
| 3 | **Ремонт контактных соединений распределительных шин.**Выявление дефектов контактных соединений распределительных устройств и воздушных линий Дефекты сварных контактных соединений. Дефекты болтовых контактных соединений | 2 |
| Тема 04. 02.6. Выполнение проверочных работ квалификации «Электромонтер электрического и электромеханического оборудования» |  | **Содержание** | 18 |  |
| 1 |  **Проверочная работа: Сборка схемы управления реверсивного асинхронного двигателя.**подключение «звездой». Подключение «треугольником». Подключение трехфазного двигателя в однофазную цепь | 3 |
| 2 | **Проверочная работа: Демонтаж электрического двигателя мощностью 8 кВт, его разборка, чистка и техническое обслуживание**Рассоединение электродвигателя и приводным механизмом. Отсоединение силового кабеля от электродвигателя. Отсоединение заземляющего проводника Закрепление грузоподъемного устройства. Демонтаж двигателя | 3 |
| 3 | **Проверочная работа: Техническое обслуживание силового трансформатора.**Проверка температуры масла при осмотре, внешний осмотр всех элементов защиты. Очистка от пыли и грязи. Визуальный контроль уровня масла. | 3 |
| Тема 04. 02. 7. Вводное занятие.  |  | **Содержание** | 2 |  |
| 1 | Задачи слесарной практики. Правила внутреннего распорядка, режимы работы в учебных мастерских. Инструктаж на рабочем месте. | 2 |
| Тема 04. 02.8. Виды слесарных работ. |  | **Содержание** | 4 |  |
| 1 | Знакомство с оборудованием рабочего места слесаря.  | 2 |
| Тема 04. 02.9.Слесарный и измерительный инструмент. |  | **Содержание** | 6 |  |
| 1 | Назначение слесарного и измерительного инструмента. Организация рабочего места слесаря. Назначение и сущность измерения. Контрольно-измерительный инструмент и приспособления.  | 2 |
| Тема 04. 02.10.Опиливание металла. |  | **Содержание** | 12 |  |
| 1 | Назначение опиливания. Шероховатость поверхности. Виды и типы напильников.Опиливание широких поверхностей, параллельных поверхностей, деталей с проверкой штангенциркулем; поверхностей, расположенных под углом; граней по разметке и по заданным размерам. Опиливание криволинейных поверхностей. Механизация опиловочных работ.Основные вида брака, контроль обработанных поверхностей.  | 2 |
| Тема 04. 02.11.Резка и рубка металла. |  | **Содержание** | 12 |  |
| 1 | Назначение и применение рубки и резки металла. Инструмент применяемый при рубке и резке металла. Организация рабочего места. Приемы и резание металла ручными и рычажными ножницами; электрическими ножницами. Механизация работ при резке металла. Основные виды брака, контроль обработанных поверхностей. Техника безопасности при резке и рубке металла.  | 2 |
| 2 |
| Тема 04. 02.12.Правка и гибка металла. |  | **Содержание** | 12 |  |
| 1 | Назначение правки и гибки металла. Ручная правка листового и пруткового металла. Ручная гибка листового и пруткового металла. Гибка и развальцовка труб. Техника безопасности при гибке и правке металла. | 2 |
| Тема 04. 02.13.Разметка. |  | **Содержание** | 6 |  |
| 1 | Назначение разметки. Виды разметки. Инструмент и приспособления для разметки, приемы работы с ними. | 2 |
| Тема 04. 02.14.Сверление. |  | **Содержание** | 6 |  |
| 1 | Наладка вертикально-сверлильного станка, подготовка его к работе, установка сверл. Техника безопасности при работе на сверлильных станках. Сверление отверстий ручными и электрическими дрелями. | 2 |
| Тема 04. 02.15.Зенкирование и развертывание отверстий. | **Содержание** | 6 |  |
| 1 | Назначение зенкировки и развертывания. Техника безопасности при зенкировании и развертывании. | 2 |
| Тема 04. 02.16.Нарезание резьбы. |  | **Содержание** | 6 |  |
| 1 | Назначение резьбы. Классификация резьбы. Профили резьбы. Нарезание внутренней резьбы. Нарезание наружной резьбы. Техника безопасности при нарезании резьбы. | 2 |
| Тема 04. 02.17.Клепка. |  | **Содержание** | 12 |  |
| 1 | Назначение клепки, типы заклепок. Оборудование и инструменты. Способы клепки. Склепывание заклепками с полукруглыми, круглыми, потайными и полупотайными головками. Клепка пневматическим клепальным и электровибрационным молотком. Проверка качества клепки. Техника безопасности при клепке. | 2 |
| Тема 04. 02.18 Паяние и лужение |  | **Содержание** | 12 |  |
| 1 | Назначение пайки, лужения и склеивания; применяемые инструменты и материалы. Подготовка шва к пайке. Лужение поверхностей спая. Правила приготовления кислот при паянии и лужении.Подготовка поверхностей деталей из пластмасс, резины и металла под склеивание. Подбор клея. Склеивание деталей и выдержка в заданных режимах. Контроль качества соединений. Техника безопасности и противопожарные меры при работе. Причины брака и меры его предупреждения. | 2 |
| Тема 04. 02.18.Шабрение и притирка. |  | **Содержание** | 6 |  |
| 1 | Назначение шабрения и притирки. Оборудование и инструмент для шабрения и притирки. Организация рабочего места. | 2 |
| Тема 04. 02.19.Полирование поверхности. |  | **Содержание** | 6 |  |
| 1 | Назначение полировки. Инструмент и материалы, применяемые при полировке. Техника безопасности при полировке. | 2 |
| Тема 04. 02.20.Слесарно-сборочные работы. |  | **Содержание** | 36 |  |
| 1 | Сборка неразъемных соединений | 2 |
| 2 | Сборка разъемных соединений | 2 |
| 3 | Сборка деталей вращающихся соединений  | 2 |
| 4 | Сборка механизмов передачи вращения | 2 |
| Тема 04. 02.20.Комплексная слесарная работа. |  | **Содержание** | 12 |  |
| 1 | Комплексная слесарная обработка деталей. Техника безопасности при производстве слесарных работ. | 2 |
| Тема 04. 02.21. Аттестация на присвоение квалификации «Электромонтер электрического и электромеханического оборудования» | **Аттестация на присвоение квалификации «Электромонтер электрического и электромеханического оборудования»**  | 6 |  |

# **4. условия реализации ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

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

 Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технологии и оборудования производства электротехнических изделий» и лабораторий «Электротехники и электронной техники»; «Электрических машин»; «Электрических аппаратов»; «Электрического и электромеханического оборудования»; «Технической эксплуатации и обслуживания электрического и электромеханического оборудования»;

электромонтажных и слесарных мастерских.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии и оборудования производства электротехнических изделий»

- комплект деталей, инструментов, приспособлений;

- комплект бланков технологической документации;

- комплект учебно-методической документации;

- наглядные пособия (планшеты по электротехнике и электроматериаловедению).

Оборудование лабораторий и рабочих мест лабораторий:

1. Электротехники и электронной техники:

Лабораторные стенды для проведения практических и лабораторных работ, наборы инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

2. Электрических машин:

Лабораторные стенды для проведения практических и лабораторных работ, наборы инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

3. Электрических аппаратов:

Лабораторные стенды для проведения практических и лабораторных работ, наборы инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации.

4. Электрического и электромеханического оборудования:

Лабораторные стенды для проведения практических и лабораторных работ, наборы инструментов, приспособлений, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации, автоматизированное рабочее место преподавателя; с мультимедийным сопровождением; интерактивная доска.

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:

рабочие места по количеству обучающихся;

станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;

набор слесарных инструментов;

набор измерительных инструментов;

приспособления;

заготовки для выполнения слесарных работ.

2. Электромонтажной:

рабочие места по количеству обучающихся;

наборы инструментов;

приспособления;

заготовки для сборки электрических схем.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику, которую рекомендуется проводить сосредоточенно.

# **4.2. Информационное обеспечение обучения**

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

# Кацман М.М. « Электрические машины. Учебник», М., 2003 г.

# Брускин Д.Э., Зорохович А.Е., Хвостов В.С. Электрические машины: Учебник для вузов. М.: Высшая школа, 2004.

# Ермолин Н.П. Электрические машины малой мощности. - М.: Высшая школа, 1999. - 503 с.

# Карпенко Б. К Шаговые электродвигатели. М.: 1990

# Ратмиров В. А., Ивоботенко Б. А. Шаговые двигатели для систем автоматического управления М.: 1992

1. И.Д. Троицкий. Производство кабельных изделий: Учебное пособие для средних профессионально-технических училищ. М. «Высшая школа», 1988.
2. Кабельные изделия: Справочное издание в 5 томах. Под редакцией Болотова А.В. Смоленск: «ГРАН», 1988.
3. Производство кабелей и проводов: учебник для техникумов/ Н.И. Белоруссов, Р.М. Лакерник, Э.Т. Ларина и др.; под ред. Н.И. Белоруссова и И.Б. Пешкова. М.: Энергоатомиздат, 1991.
4. Основы кабельной техники: Учебное пособие для вузов. Под ред. В.А. Привезенцева. Изд. 2-е переработанное и дополненное. М.: «Энергия», 1985.
5. Э.Т. Ларина**.** Силовые кабели высоковольтные кабельные линии: Учебник для вузов. Изд. 2-е переработанное и дополненное. М.: «Энергоатомиздат», 1996.
6. Электротехническийсправочник: В 3-х т. Т.2, Электротехнические изделия и устройства/ под общ. ред. профессоров МЭИ (гл. ред. И.Н. Орлов) и др.– 7-е изд. М.: «Энергоатомиздат».
7. Н.И. Белорусов, А.Е. Саакян, А.И. Яковлева. Электрические кабели, провода и шнуры: Справочник. Под общ. ред. Н.И. Белоруссова. 4-е изд., перераб. и доп. М. «Энергия», 1979.

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

Обязательным условием допуска к производственной практике (по профилю специальности) в рамках профессионального модуля является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля «Выполнение работ по профессии рабочего».

# **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 электрического и электромеханического оборудования» и специальности «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования».

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

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Теоретические основы электротехники»; «Электроизмерения»; «Электротехнические материалы»; «Программирование для автоматизированного оборудования»; «Информационные технологии в профессиональной деятельности».

# **Мастера:** наличие 5–6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

# **5. Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные профессиональные компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | ***Формы и методы контроля и оценки***  |
| Знать, выполнять и уметь контролировать выполнение требований техники безопасности при эксплуатации электроустановок | * точность и скорость принятия решения в аварийных ситуациях;
* эффективность контроля выполнения требований техники безопасности;
* эффективность выполнения реанимационных мероприятий при оказании первой медицинской помощи.
* правильность применения защитных диэлектрических средств при работе в электроустановках.
 | *Текущий контроль в форме:**- защиты лабораторных и практических занятий;**- контрольных работ по темам МДК.**Зачеты по производственной практике и по каждому из разделов профессионального модуля.**Аттестация по профессиональному модулю.* |
| Выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрооборудования в составе структурного подразделения. | * качество анализа неисправностей электрооборудования;
* качество принятия решения на устранение неисправности;
* качество технического обслуживания электрооборудования;
 |

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты** **(освоенные общие компетенции)** | **Основные показатели оценки результата** | ***Формы и методы контроля и оценки***  |
| Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес | * демонстрация интереса к будущей профессии
 | *Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы* |
| Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество | * выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области разработки технологических процессов проведения ремонта электрооборудования
* оценка эффективности и качества выполнения;
 |
| Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность | * решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области разработки технологических процессов проведения ремонта электрооборудования;
 |
| Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития | * эффективный поиск необходимой информации;
* использование различных источников, включая электронные
 |
| Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности | Работа с использованием современных аппаратов и устройств при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования. |
| Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями | * взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения
 |
| Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий | * самоанализ и коррекция результатов собственной работы
 |
| Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации | * организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля
 |
| Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности | * анализ инноваций в области разработки технологических процессов изготовления деталей машин;
 |
| Обеспечивать безопасные условия труда в профессиональной деятельности | * соблюдение техники безопасности
 |

1. \* Раздел профессионального модуля – часть примерной программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний. [↑](#footnote-ref-1)