ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «сАРОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ ИМЕНИ ДВАЖДЫ гЕРОЯ сОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО тРУДА бОРИСА гЛЕБОВИЧА мУЗРУКОВА»

**Рабочая ПРОГРАММа**

**повышения квалификации РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ**

**19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

2023 г.

**1.Общие положения**

 Нормативную правовую основу разработки программы повышения квалификации составляют:

* Федеральный закон «Об образовании» от 29.12.12 № 273-ФЗ;
* Общероссийский классификатор ОК 016-94 профессий рабочих, служащих и

тарифных разрядов (ОКПДТР) (принят Постановлением Госстандарта РВ от 26.12.1994 г. №367) (ред. от 19.06.2012);

* Постановление Минтруда РФ от 10 ноября 1992 г. № 31 "Об утверждении тарифно-квалификационных характеристик по общеотраслевым профессиям рабочих" (с изм. от17.10.2017г.);
* Приказ Минобрнауки России от 2 июля 2013 г № 513 Зарегистрировано в МинюстеРФ

8 августа 2013 г. регистр. № 29322 «Об утверждении перечня профессий рабочих,

должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение» (с

изменениями на 25 апреля 2019 года);

* Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 02 августа2013 г. № 802 «Федеральный государственный образовательный стандарт начального

профессионального образования по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и

обслуживанию электрооборудования» (в ред. приказов Минобразования и науки РФ от

22.08.2014 № 1039 от 17.03.2015 № 247);

* Приказ Минобразования России от 18.04.2013г. № 292 «Об утверждении Порядка

организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам

профессионального обучения»;

* Методические рекомендации по разработке основных профессиональных

образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом

соответствующих профессиональных стандартов (Минобрнауки РФ от 22.01.2015 № ДЛ1/05вн);

* Федеральный компонент государственных образовательных стандартов начального

общего, основного общего и среднего (полного) общего образования, утвержденный приказом Министерства образования РФ № 1089 от 5 марта 2004 г. (с изменениями 7 июня 2017 г.).

**Цель программы повышения квалификации:** формирование системы знаний, умений, навыков качественного осуществления организационно- технологического процесса монтажа, технического обслуживания и ремонта электрооборудования и сетей промышленных предприятий, и установок.

 Программа представляет собой комплекс нормативно-методической документации, регламентирующей содержание, организационную оценку результатов обучения.

 В рабочую учебную программу включены: пояснительная записка, квалификационная характеристика, учебный план, программы общетехнического и специального курсов.

 Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС) выпуск № 51, утвержденный Постановлением Минтруда РФ от 05.03.2004 г. № 30 и содержит требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации.

 Объём освоения программы 160 часов. Из них теоретическое обучение – 64 часа, на практическое обучение – 86 часов, на консультацию – 2 часа, на квалифицированный экзамен – 8 часов. Форма обучения – очная с отрывом от производства.

При реализации Программа предусматривает следующие виды учебных занятий: лекционные и практические занятия, самостоятельная работа, промежуточный и итоговый контроль.

Обучение заканчивается проведением итоговой аттестации в форме квалификационного экзамена. Лицам, успешно освоившим Программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документ о квалификации – свидетельство о профессии рабочего.

 Теоретическое обучение включает общетехнический и специальный курс. Практическое обучение предполагает приобретение и освоение навыков в условиях производства на производственной практике.

 Общетехнический курс и специальный курс содержит дисциплины, обеспечивающие теоретическую подготовку в профессиональной области.

 Производственное обучение направлено на освоение эффективной организации труда, использование достижений научно-технического прогресса на рабочем месте, освоение профессиональных умений и навыков. В процессе производственного обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость усвоения и выполнения всех требований и правил безопасности труда.

Квалификационная характеристика по ЕТКС

19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

**Должен знать:**

* основы электроники;
* устройство различных типов электродвигателей постоянного и переменного тока, защитных и измерительных приборов, коммутационной аппаратуры;
* наиболее рациональные способы проверки, ремонта, сборки, установки и обслуживания электродвигателей и электроаппаратуры, способы защиты их от перенапряжений;
* назначение релейной защиты;
* принцип действия и схемы максимально-токовой защиты;
* выбор сечений проводов, плавких вставок и аппаратов защиты в зависимости от токовой нагрузки;
* устройство и принцип работы полупроводниковых и других выпрямителей;
* технические требования к исполнению электрических проводок всех типов;
* номенклатуру, свойства и взаимозаменяемость применяемых при ремонте электроизоляционных и проводимых материалов;
* методы проведения регулировочно-сдаточных работ и сдача электрооборудования с пускорегулирующей аппаратурой после ремонта;
* основные электрические нормы настройки обслуживаемого оборудования, методы проверки и измерения их; принцип действия оборудования, источников питания;
* устройство, назначение и условия применения сложного контрольно-измерительного инструмента;
* конструкцию универсальных и специальных приспособлений; правила техники безопасности в объеме квалификационной группы IV.

**Характеристика работ**

* Разборка, капитальный ремонт электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов под руководством электромонтера более высокой квалификации.
* Регулирование и проверка аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта.
* Ремонт усилителей, приборов световой и звуковой сигнализации, контроллеров, постов управления, магнитных станций.
* Обслуживание силовых и осветительных электроустановок со сложными схемами включения.
* Выполнение работ на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения.
* Выполнение оперативных переключений в электросетях с ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним с разборкой конструктивных элементов.
* Проверка, монтаж и ремонт схем люминесцентного освещения.
* Размотка, разделка, дозировка, прокладка кабеля, монтаж вводных устройств и соединительных муфт, концевые заделки в кабельных линиях напряжением до 35 кВ.
* Определение мест повреждения кабелей, измерение сопротивления заземления, потенциалов на оболочке кабеля.
* Выявление и устранение отказов и неисправностей электрооборудования со схемами включения средней сложности.
* Пайка мягкими и твердыми припоями.
* Выполнение работ по чертежам и схемам.
* Подбор пусковых сопротивлений для электродвигателей.

**Примеры работ**

1. Блокировки электромагнитные и электромеханические - ремонт и регулирование.

2. Выключатели масляные - ремонт с изготовлением и заменой контактов, регулированием на одновременное включение трех фаз и проверкой плоскости контактов.

3. Командоаппараты, исполнительные механизмы, датчики температуры - проверка, ремонт и наладка.

4. Командоаппараты управления подъемными столами прокатных станов - проверка и ремонт.

5. Краны портальные, контейнерные перегружатели - текущий ремонт, регулирование и испытание электрооборудования.

6. Линии электропитания высокого напряжения - проверка под напряжением.

7. Перегружатели пневматические - техническое обслуживание, текущий ремонт приводов и пускорегулирующей аппаратуры, проверка и регулирование.

8. Подшипники скользящие электродвигателей всех мощностей - шабрение.

9. Потенциометры электронные автоматические регулирования температуры сушильных и прокалочных печей - ремонт и наладка.

10. Реле времени - проверка и устранение неисправностей в электромагнитном проводе.

11. Селеновые выпрямители - ремонт с заменой шайб, изготовление перемычек с регулированием и наладкой.

12. Темнители - ремонт с изготовлением концевых выключателей, заменой щеток и микровыключателей.

13. Цепи вторичной коммутации - проверка индукторов.

14. Щиты распределительные высоковольтные - монтаж с установкой арматуры.

15. Электродвигатели асинхронные мощностью свыше 500 кВт и короткозамкнутые мощностью свыше 1000 кВт - разборка, сборка с установлением повреждений.

16. Электродвигатели взрывобезопасного исполнения мощностью свыше 50 кВт - разборка, ремонт и сборка.

17. Электроколонки крановые питающие - разборка, ремонт, сборка и регулирование.

18. Электрофильтры - проверка, ремонт и установка.

Обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена, направленного на определение готовности слушателей к определенному виду деятельности, посредством оценки их профессиональных компетенций, сформированных в ходе освоения междисциплинарных курсов, учебной и производственной практики.

Квалификационный экзамен включает в себя проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей.

Лицам, успешно прошедшим итоговую аттестацию, выдается документ установленного образца, о прохождении профессиональной подготовки по настоящей Программе.

**2.Характеристика программы повышения квалификации по профессии**

**19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

2.1. К освоению программы допускаются лица, имеющие 3 разряд по профессии Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования, не имеющие медицинских противопоказаний, желающие пройти обучение по программе повышения квалификации 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

2.2. Занятия проводятся в очной форме. Теоретическое и практическое обучение проводятся в оборудованных кабинетах с использованием учебно-методических и учебно-наглядных пособий в соответствии с Перечнем учебных материалов для подготовки 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4-го разряда.

2.3. Объем часов по данной программе составляет 160 часов. Учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателями и мастерами производственного обучения в соответствующей учетной документации. Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий - 1 академический час (45 минут).

 Теоретическое и практическое обучение проводятся в оборудованных кабинетах с использованием учебно-методических и учебно-наглядных пособий в соответствии с Перечнем учебных материалов для подготовки электросварщика ручной сварки.

2.4. Подготовка по данной программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Итоговая аттестация проводится по окончании курса практического и теоретического обучения в виде комплексного экзамена.

Результаты итоговой аттестации оформляются протоколом. По результатам итоговой аттестации выдается свидетельство о прохождении обучения действующего образца и присваивается 4 разряд по профессии Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

**3. Требования к содержанию программы профессиональной подготовки по**

**профессии Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

**код 19861**

3.1. Содержание программы должно включать все дисциплины, указанные в учебном плане.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № п/п | Курсы, предметы | Количество часов | График изучения предметов (количество часов в неделю) |
| Всего | из них | недели |
| Теоретическое обучение | ЛПР | 1 | 2 | 3 | 4 |
| **I** | **Теоретическое обучение по профессии** | **64** | **60** | **4** | **24** | **24** | **16** |  |
| 1 | Экономический курс | 10 | 10 |  | 2 | 4 | 4 |  |
| 1.1 | Основы рыночной экономики и предпринимательства | 10 | 10 |  | 2 | 4 | 4 |  |
| 2 | Технический (общетехнический и отраслевой) курс | 14 | 10 | 4 | 6 | 6 | 2 |  |
| 2.1 | Черчение | 2 | 2 |  | 2 |  |  |  |
| 2.2 | Охрана труда и электробезопасность | 2 | 2 |  | 2 |  |  |  |
| 2.3 | Электроматериаловедение | 3 | 2 | 1 |  | 3 | 2 |  |
| 2.4 | Электротехника | 7 | 3 | 4 | 2 | 3 |  |  |
| 3 | Специальный курс | 40 | 40 |  | 16 | 14 | 10 |  |
| 3.1  | Электромонтажные работы | 10 | 10 |  | 6 | 4 |  |  |
| 3.2 | Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования | 30 | 30 |  | 10 | 10 | 10 |  |
| **II** | **Практическое обучение** | **86** |  |  | **16** | **16** | **24** | **30** |
| 1 | Учебная практика | 32 |  |  | 16 | 16 |  |  |
| 2 | Производственная практика | 54 |  |  |  |  | 24 | 30 |
|  | Консультация |  |  |  |  |  |  | 2 |
|  | Квалификационный экзамен |  |  |  |  |  |  | 8 |
|  | **Итого** | **160** |  |  | **40** | **40** | **40** | **40** |

Учебная дисциплина Основы рыночной экономики и предпринимательства

**Учебный план предмета Основы рыночной экономики и предпринимательства**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | Экономика как наука и хозяйственная система. Понятия рыночной экономики. | 2 |
|  | Понятие предпринимательской деятельности.  | 2 |
|  | Методы ценообразования. | 2 |
|  | Бизнес-план, его понятие, значение. | 2 |
|  | Основные функции менеджмента. Основные элементы плана маркетинга. | 2 |
|  | **Итого:** | **10** |

**Учебная программа предмета: Основы рыночной экономики и предпринимательства**

Тема 1. Экономика как наука и хозяйственная система. Понятия рыночных отношений.

 Понятие экономики. Предмет, задачи и методы экономической теории. Структура экономики. Экономические законы и их сущность. Сущность, структура, роль потребностей в развитии экономики. Экономические ресурсы и факторы. Экономический продукт. Воспроизводство и воспроизводственный процесс. Функции государства в рыночном хозяйстве. Субъекты и объекты рынка. Классификация рынков. Функции рынка. Закон спроса. Закон предложения. Эластичность спроса и предложения. Издержки производства. Конкуренция. Типы рыночных структур.

Тема 2. Понятие предпринимательской деятельности.

Предпринимательство как особый вид деятельности. Права и обязанности предпринимателей. Функции предпринимательства. Правовые основы предпринимательской деятельности. Виды предпринимательской деятельности. Индивидуальное предпринимательство. Малый бизнес. Средний бизнес. Государственные и муниципальные унитарные предприятия. Организационно-правовые формы хозяйственной деятельности. Организация и развитие собственного дела. Порядок создания нового предприятия. Порядок государственной регистрации предприятия на занятие предпринимательской деятельностью. Учредительные документы предприятия. Формирование уставного фонда. Лицензирование предпринимательской деятельности. Прекращение деятельности предприятия.

 Тема 3. Методы ценообразования.

Группы методов ценообразования. Методы ценообразования, ориентируемые на возмещение издержек. Методы ценообразования, ориентированные на уровень потребительского спроса. Методы ценообразования, ориентированные на конкуренцию.

Тема 4. Бизнес-план, его понятие, значение.

 Бизнес – план. Основные функции бизнес-плана. Структура бизнес-плана.

Тема 5. Основные функции менеджмента. Основные элементы плана маркетинга. Понятие менеджмента, функции задачи, цели. Основные пункты и элементы плана маркетинга. Подходы к планированию и их характеристика. Программа действий маркетинговых стратегий. Сущность товарной политики в системе маркетинга. Жизненный и рыночный циклы товара. Цели и задачи ценовой политики.

Учебная дисциплина Черчение

**Учебный план предмета Черчение**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | Машиностроительное черчение. Сборочные чертежи. Схемы. | 2 |
|  | **Итого:** | **2** |

**Учебная программа предмета Черчение**

Тема 1. Машиностроительное черчение. Сборочные чертежи. Схемы.

 Классификация рабочих чертежей, требования к ним. Расположение видов. Чтение дополнительных и местных видов. Изображение и обозначение резьбы на рабочих чертежах. Резьбовые соединения. Сборочные чертежи. Содержание сборочных чертежей и их назначение. Содержание спецификации. Чертежи сварных сборочных единиц. Типовые сварные сборочные единицы. Схемы. Классификация схем. Условные графические и буквенные обозначения в схемах. Правила выполнения схем.

Учебная дисциплина Охрана труда и электробезопасность

**Учебный план дисциплины Охрана труда и электробезопасность**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | Организация охраны труда на предприятии. Общие требования безопасности на территории и в производственных помещениях. Электробезопасность. | 2 |
|  | **Итого:** | **2** |

**Учебная программа дисциплины Охрана труда и электробезопасность**

Тема 1. Организация охраны труда на предприятии. Общие требования безопасности на

территории и в производственных помещениях. Электробезопасность.

 Обязанности должностных лиц в области охраны труда и электробезопасности.

. Служба охраны труда на предприятии. Эффективность мероприятий. Определение затрат на осуществление мероприятий по охране труда. Общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях. Функции и обязанности органов контроля по охране труда и безопасному ведению работ. Воздействие электрического тока на организм человека. Электротравматизм. Термическое действие тока. Биологическое действие тока. Механическое действие тока. Безопасность труда при ремонте и обслуживании электрооборудования.

Учебная дисциплина Электроматериаловедение

**Учебный план дисциплины Электроматериаловедение**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | Номенклатура, свойства и взаимозаменяемость применяемых при ремонте электроизоляционных и проводимых материалов. | 2 |
|  | ЛПР №1 Определение качества паяных швов при пайке с применением припоев и флюсов различных марок. | 1 |
|  | **Итого:** | **3** |

**Учебная программа дисциплины Электроматериаловедение**

Тема 1. Номенклатура, свойства и взаимозаменяемость применяемых при ремонте электроизоляционных и проводимых материалов.

 Классификация и основные свойства проводниковых материалов. Поведение металлов в электрических и магнитных полях. Теплопроводность и электропроводность. Материалы с высокой проводимостью. Медь, железо, алюминий и их сплавы. Материалы с высоким сопротивлением. Проводниковые резистивные материалы. Благородные металлы: серебро, платина, палладий, золото. Тугоплавкие металлы: вольфрам, рений, молибден, тантал и др. Сверхпроводники и криопроводники. Газообразные диэлектрики и их свойства. Жидкие диэлектрики и их свойства. Синтетические полимеры. Электроизоляционные резины, их свойства, состав, применение. Эмали, лаки, компаунды, их состав, основные параметры, марки, применение. Пленочные изоляционные материалы. Электроизоляционные пластмассы, слюда, стекла, электрокерамические материалы.

Тема 2. ЛПР №1 Определение качества паяных швов при пайке с применением припоев и флюсов различных марок.

Учебная дисциплина Электротехника

**Учебный план дисциплины Электротехника**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
| 1. | Введение. Электрические цепи. | 2 |
| 2. | Электротехнические устройства. | 1 |
| 3. | ЛПР №1. Линейная и нелинейная электрические цепи постоянного тока. | 2 |
| 4. | ЛПР№ 2 Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока. | 2 |
|  | **Итого:** | **7** |

 **Учебная программа дисциплины Электротехника.**

Тема 1. Основные задачи, содержание и взаимосвязь «Электротехники» с другими дисциплинами.

 Краткая характеристика и содержание программы изучения дисциплины «Электротехника», ее связь с другими изучаемыми предметами, значение для подготовки высококвалифицированных рабочих. Использование знаний по электротехнике при обслуживании и ремонте электрооборудования и сетей промышленных предприятий, и установок. Элементы, параметры и расчет электрических цепей переменного тока.

Тема 2. Электротехнические устройства.

 Измерительные приборы. Трансформаторы. Полупроводниковые приборы и выпрямители. Сглаживающие фильтры.

Тема 3. ЛПР №1. Линейная и нелинейная электрические цепи постоянного тока.

Тема 4. ЛПР№ 2 Экспериментальное определение параметров элементов цепей переменного тока.

Учебная дисциплина Электромонтажные работы

**Учебный план дисциплины Электромонтажные работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | Монтаж устройств защитного заземления. | 2 |
|  | Монтаж светильников, приборов и распределительных устройств осветительных электроустановок. | 2 |
|  | Подготовка трас электропроводок. Монтаж электропроводок. | 2 |
|  | Устройство и монтаж воздушных и кабельных линий. | 2 |
|  | Монтаж комплектных распределительных устройств. Монтаж изоляторов и шин. | 2 |
|  | **Итого:** | **10** |

**Учебная программа дисциплины Электромонтажные работы**

Тема 1. Монтаж устройств защитного заземления.

 Общие сведения, наружный контур заземления и его монтаж, монтаж внутренней заземляющей сети.

Тема 2. Монтаж светильников, приборов и распределительных устройств осветительных электроустановок.

 Монтаж светильников и приборов. Монтаж пускорегулирующих аппаратов. Установка выключателей, переключателей, штепсельных розеток, звонков и счетчиков. Монтаж распределительных устройств. Монтаж прожекторов. Зануление и заземление осветительных установок.

Тема 3. Подготовка трас электропроводок. Монтаж электропроводок.

Организация монтажа электропроводок. Разделка проводов и кабелей. Соединение и оконцовка проводов и кабелей. Контроль качества контактных соединений. Монтаж открытых беструбных электропроводок. Монтаж открытых электропроводок из защищенных кабелей и трубчатых проводов Монтаж тросовых электропроводок. Монтаж электропроводок плоскими проводами. Монтаж электропроводок на лотках и коробах. Монтаж электропроводок в трубах.

Тема 4. Устройство и монтаж воздушных и кабельных линий.

Прокладка кабельной линии в траншее. Концевые заделки кабелей. Прокладка кабельных линий в блоках. Прокладка кабельных линий на опорных конструкциях и в лотках. Прозвонка кабелей. Монтаж воздушных линий. Устройства приема и распределения электроэнергии. Монтаж силовых трансформаторов. Монтаж трансформаторов тока. Монтаж трансформаторов напряжения. Монтаж комплектных трансформаторных подстанций. Основные сведения о комплектные трансформаторные подстанции. Монтаж комплектных трансформаторных подстанций.

Тема 5. Монтаж комплектных распределительных устройств. Монтаж изоляторов и шин.

Монтаж комплектных распределительных устройств. Конструкция комплектных РУ. Установка КРУ. Монтаж изоляторов и шин. Монтаж опорных и проходных изоляторов. Монтаж шин.

Учебная дисциплина Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования

**Учебный план дисциплины Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
| **Сведения о деталях электрооборудования и их соединениях** |
|  | Классификация, виды ремонтов электрооборудования. | 2 |
|  | Основы такелажных работ. | 2 |
|  | Организация технического обслуживания и ремонта электроустановок и контроль их состояния. | 2 |
|  | Эксплуатация и ремонт осветительных электроустановок. | 2 |
|  | Цеховые электрические сети. | 2 |
|  | Испытания и измерения электрооборудования в электроустановках. | 2 |
|  | Эксплуатация и ремонт кабельных линий электропередач. | 2 |
|  | Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередач. | 2 |
|  | Эксплуатация и ремонт пускорегулирующей аппаратуры. | 2 |
|  | Эксплуатация и ремонт электрических машин. | 2 |
|  | Эксплуатация и ремонт трансформаторов. | 2 |
|  | Устройство и техническое обслуживание релейной защиты иавтоматики. | 2 |
|  | Эксплуатация и ремонт электрооборудования распределительных устройств напряжением свыше 1000 В. | 2 |
|  | Эксплуатация и ремонт трансформаторных подстанций. | 2 |
|  | Защитные меры электробезопасности. Охрана труда и окружающей среды. | 2 |
|  | **Итого:** | **30** |

**Учебная программа дисциплины Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования**

Тема 1. Классификация, виды ремонтов электрооборудования.

 Объемы, назначение, методы проведения, формы организации ремонтов электрооборудования.

Тема 2. Основы такелажных работ.

 Общие требования к механизмам и приспособлениям для такелажных работ. Канаты стальные, пеньковые, льняные, копроновые и цепи. Такелажная оснастка и строповка грузов. Грузоподъемные машины и механизмы.

Тема 3. Организация технического обслуживания и ремонта электроустановок и контроль их состояния.

 Организация технического обслуживания и ремонта электроустановок. Измерительные приборы. Устройство, назначение и условия применения сложного контрольно-измерительного инструмента. Методы контроля температуры электроустановок. Обслуживание электроизмерительных приборов. Электрические схемы и способы их изображения.

Тема 4. Эксплуатация и ремонт осветительных электроустановок.

 Напряжение осветительных сетей. Схемы подключения светильников и управления освещением. Межремонтное техническое обслуживание осветительных электроустановок. Оформление технической документации.

Тема 5. Цеховые электрические сети.

 Виды электропроводок. Технология монтажа и ремонта открытых электропроводок. Технология монтажа скрытых электропроводок. Технология монтажа и ремонта электропроводок на лотках и в коробах. Технология монтажа и ремонта электропроводок в трубах. Схемы распределительных цеховых электросетей. Выполнение сетей шинопроводами. Электрические сети подьемно-транспортных устройств. Техническое обслуживание цеховых электрических сетей напряжением до 1000 В.

Тема 6. Испытания и измерения электрооборудования в электроустановках.

 Основные электрические нормы настройки обслуживаемого оборудования, методы проверки и измерения их. Принцип действия оборудования, источников питания. Виды испытаний электрооборудования. Порядок проведения испытаний и измерений. Профилактические измерения и испытания электрооборудования. Периодичность испытаний электрооборудования. Оформление измерений.

Тема 7. Эксплуатация и ремонт кабельных линий электропередач.

 Конструкции силовых кабелей и их назначение. Обслуживание и ремонт силовых кабельных линий. Определение мест и видов повреждений кабельных линий. Монтаж соединительных и концевых муфт.

Тема 8. Эксплуатация и ремонт воздушных линий электропередач.

 Обслуживание и ремонт воздушных линий электропередачи с неизолированными проводами. Обслуживание, ремонт воздушных линий электропередачи с изолированными и защищенными проводами. Оформление технической документации.

Тема9. Эксплуатация и ремонт пускорегулирующей аппаратуры.

 Пусковые и регулирующие аппараты напряжением до 1000 В. Техническое обслуживание пускорегулирующей аппаратуры. Ремонт пускорегулирующей аппаратуры.

Тема 10. Эксплуатация и ремонт электрических машин.

 Виды и причины износа электрооборудования. Виды ремонта электрических машин. Объем работ по техническому обслуживанию и ремонту электрических машин. Классификация электрических машин. Устройство, эксплуатация и ремонт асинхронных двигателей. Устройство, эксплуатация и ремонт синхронных машин. Устройство, эксплуатация и ремонт машин постоянного тока. Основные неисправности электрических машин. Назначение разомкнутых схем управления электропривода. Электрические аппараты ручного и дистанционного управления. Датчики времени, скорости, тока и положения. Виды и выбор аппаратов защиты, коммутации, управления, блокировок и сигнализации. Типовые узлы и принцип работы схем управления.

Тема 11 Эксплуатация и ремонт трансформаторов.

 Характерные неисправности силовых трансформаторов. Виды и периодичность ремонтов, обслуживание и текущий ремонт силовых трансформаторов. Капитальный ремонт силовых трансформаторов. Номинальные режимы работы и допустимые перегрузки силовых трансформаторов. Измерительные трансформаторы тока, напряжения. Оформление технической документации.

Тема 12. Устройство и техническое обслуживание релейной защиты и автоматики.

 Назначение релейной защиты. Основные требования, предъявляемые к релейной защите. Исполнительные элементы релейной защиты, их назначение, классификация, основные параметры и характеристики. Основные схемы релейной защиты, их особенности. Максимальная токовая защита. Назначение и принцип действия устройств автоматического повторного включения, автоматического включения резерва, автоматического регулирования частоты и мощности, автоматического регулирования возбуждения, автоматической аварийной частотной разгрузки. Техническое обслуживание устройств релейной защиты и автоматики, периодичность, содержание, порядок проведения. Оформление технической документации.

Тема 13. Эксплуатация и ремонт электрооборудования распределительных устройств напряжением свыше 1000 В.

 Требования к распределительным устройствам и задачи их обслуживания. Электромагнитные, маломасляные высоковольтные выключатели. Воздушные, вакуумные высоковольтные выключатели. Приводы высоковольтных выключателей. Разъединители, отделители и короткозамыкатели. Изоляторы, шины и токопроводы. Разрядники, ограничители перенапряжения. Токоограничивающие и дугогасящие реакторы. Заземляющие устройства.

Тема 14. Эксплуатация и ремонт трансформаторных подстанций.

 Устройство подстанций. Действия персонала при аварийных ситуациях. Техническая документация на подстанциях. Особенности технического обслуживания и ремонта комплектных трансформаторных подстанций.

Тема 15. Защитные меры электробезопасности. Охрана труда и окружающей среды.

 Электротравматизм и его предотвращение. Классификация защитных средств, периодичность их испытаний и осмотров. Правила пользования защитными средствами. Защитное заземление. Осмотр и переключения в схемах электроустановок. Производство работ в действующих электроустановках. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ при частичном или полном снятии напряжения. Организационные мероприятия. Охрана труда и окружающей среды. Общие сведения об охране труда и производственной санитарии Первая помощь при поражении электрическим током. Общие сведения об окружающей среде

Влияние энергетики на биосферу. Охрана окружающей среды в России. Пожарная безопасность.

Учебная практика

**Учебный план Учебной практики**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во****часов** |
|  | Вводное занятие. Организация труда электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.  | 2 |
|  | Требования безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности. | 6 |
|  | Монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых и осветительных электроустановок со сложными схемами включения. | 6 |
|  | Обслуживание и ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств в сетях напряжения свыше 1000 В. | 6 |
|  | Техническое обслуживание вторичных цепей. | 6 |
|  | Техническое обслуживание и ремонт электроприводов. | 6 |
|  | **Итого:** | **32** |

**Учебная программа Учебная практика**

Тема 1. Вводное занятие. Организация труда электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Учебно-производственные и воспитательные задачи курса. Сфера применения приобретаемых по курсу знаний и умений. Производственный труд — основа овладения курсом. Содержание труда, этапы профессионального роста. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества выполняемых работ. Ознакомление обучающихся с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений.

Тема 2. Требования безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности.

 Типовая инструкция по безопасности труда при обслуживании электрооборудования. Инструктаж на рабочем месте. Организация рабочего места. Освещение рабочих мест. Ограждение вращающихся частей электрооборудования и движущихся механизмов. Требования безопасности труда при монтаже, ремонте и обслуживании электрооборудования. Защитные средства, применяемые при обслуживании электрооборудования. Требования к рабочему месту электромонтера по обслуживанию электрооборудования. Профилактика травматизма при обслуживании электрооборудования. Практика безопасной работы с электроинструментом. Мероприятия, обеспечивающие безопасность при производстве работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Требования электробезопасности при проверке линий электроснабжения высокого напряжения. Мероприятия, проводимые электромонтером перед началом работы и в процессе производства работ по обслуживанию электрооборудования. Запрещенные методы выполнения работ при обслуживании электрооборудования. Инструктаж по пожарной безопасности в ремонтных зонах и зонах обслуживания. Пожароопасность материалов и веществ, применяемых при ремонте и обслуживании электрооборудования.

Тема 3. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых и осветительных электроустановок со сложными схемами включения.

 Ознакомление с конструкцией силовых осветительных электроустановок со сложными схемами включения и инструкциями по их обслуживанию: Выявление повреждений и неисправностей в электроустановках. Освоение операций по обслуживанию и ремонту распределительных устройств и щитов. Проверка и испытание электрических аппаратов электроустановок. Ознакомление со схемами питания осветительных установок. Обслуживание освещения с ртутными и люминесцентными лампами. Проверка, монтаж и ремонт схем люминесцентного освещения. Проверка исправности заземления силовых и осветительных установок. Определение допустимых сопротивлений растерзанию тока в защитных заземлениях в электроустановках различных напряжений, а также различных режимов работы нейтрали. Обслуживание аварийного освещения. Планово-предупредительный ремонт силовых и осветительных установок. Замена пускорегулирующей аппаратуры в люминесцентных светильниках, ремонт аппаратуры. Освоение безопасных приемов работы с силовыми и осветительными электроустановками. Хранение и подготовка кабелей к прокладке. Раскатка и дозировка кабеля. Прокладка кабеля в траншеях. Прокладка кабеля внутри здания. Прокладка кабеля в туннелях. Разделка концов кабеля. Монтаж кабельных концевых заделок, концевых соединительных и ответвительных муфт. Эксплуатационное обслуживание: выполнение работ по охране КЛ от повреждений и защите от коррозии, контроль нагрузки и нагрева, профилактические испытания, технический надзор за сооружением КЛ, приемка КЛ в эксплуатацию. Разборка поврежденных образцов кабелей и муфт, ведение документации. Освоение операций по выполнению испытаний и определению мест повреждения КЛ. Измерение сопротивления заземления и разности потенциалов на оболочке кабеля.

Тема 4. Обслуживание и ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств в сетях напряжения свыше 1000 В.

 Работы по уходу, межремонтному обслуживанию и текущим ремонтам электрооборудования. Экспресс - испытания электрооборудования для получения данных о состоянии отдельных его элементов. Осмотр электрооборудования. Ведение журнала дефектов и неполадок. Регулярные осмотры без снятия напряжения. Внеочередные осмотры. Проверка наличия средств безопасности и исправности сети заземления, уровня и температуры масла в аппаратах, состояния изоляторов, исправности сигнализации, целостности пломб у электросчетчиков и рам, исправность дверей, окон, замков, систем отопления и т.п. Ревизия и ремонт токоведущих частей распределительных устройств. Ремонт шинопроводов. Контроль нагрева разъемных контактных соединений в закрытых распределительных устройствах с помощью термоиндикаторов или наклеиваемых пленок. Ревизия и ремонт отключающих аппаратов. Выявление повреждений выключателей (износ, оплавление, разрушение рабочих и дугогасящих контактных соединений, повреждение дугогасительных устройств, повышенный нагрев контактных поверхностей, разрушение внешней изоляции, нарушение регулировки механизма отключающего аппарата). Выявление причин отказов приводов выключателей. Основные причины повреждений разъединителей: перекрытие дугой и повреждение изоляторов, подгорание и приваривание контактной системы, неисправности привода, повреждение металлоконструкций, тяг и т.п. Ревизия разъединителей. Очистка изоляторов, контактов и ножей. Проверка целостности механических запирающих устройств и прочности крепления пластин электромагнитных замков к ножам разъединителя. Регулировка разъединителей. Проверка соосности расположения подвижных и неподвижных контактов. Проверка отремонтированного разъединителя. Ревизия короткозамыкателей и отделителей. Проверка и регулировка короткозамыкателей и отделителей после ремонта. Ревизия выключателя нагрузки, определение неисправностей. Очистка и разборка дугогасительных устройств. Снятие щек и осмотр газогенерирующих вкладышей. Осмотр и ремонт привода выключателя. Регулировка выключателя нагрузки после ремонта. Ревизия масляных выключателей. Осмотр и очистка контактной системы. Замена выключателей. Опиловка стыков. Осмотр и очистка всех изоляционных деталей и маслоуказателей. Проверка, очистка и смазывание буферных устройств, подтягивание болтовых креплений. Проверка и испытание масляных выключателей, прошедших ремонт. Ревизия и ремонт силовых трансформаторов. Определение категории его ремонта в зависимости от характера и степени повреждения отдельных деталей и узлов. Причины и масштабы повреждений. Объем и последовательность ремонта. Материалы, инструменты и приспособления, необходимые для ремонта. Разборка, осмотр и ремонт трансформатора. Проверка состояния отдельных блоков: магнитопровода, обмоток, переключающих устройств, внешних частей. Ремонт дефектных деталей и узлов. Сушка трансформатора, его испытание (измерение сопротивления изоляции обмоток, определение коэффициента трансформации, измерение сопротивления обмоток постоянному току, проверка группы соединения обмоток, измерение потерь и тока холостого хода, а также напряжения короткого замыкания, испытание герметичности бака, испытание электрической прочности изоляции). Ревизия и ремонт измерительных трансформаторов, их испытание после ремонта. Ревизия и ремонт токоограничивающих и защитных аппаратов, их испытания после ремонта. Изучение технической документации по оперативному обслуживанию электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств. Сдача и прием дежурств. Работы, выполняемые в процессе дежурства.

Тема 5. Техническое обслуживание вторичных цепей.

Ознакомление со схемами вторичных цепей различного назначения. Периодический осмотр схем вторичных цепей и простой релейной защити с целью выявления, и устранения неисправностей. Систематическое наблюдение за показаниями измерительных, сигнальных и других приборов и аппаратов, контролирующих вторичные цепи. Ликвидация неисправностей или нарушений во вторичных цепях при получении звуковых, световых и других сигналов. Про ведение профилактического контроля релейной защиты. Освоение операции по ремонту вторичных цепей при обнаружении неисправностей в работе схем. Выполнение проверки, работоспособности схем после ремонта. Ознакомление со схемами защиты от перенапряжений; выполнение операций технического обслуживания.

Тема 6. Техническое обслуживание и ремонт электроприводов.

 Занятия про водятся по следующей схеме: ознакомление с видом оборудования, электрическими схемами: принцип работы установки в целом, выполнение операций по техническому обслуживанию, диагностика неисправностей, выполнение ремонтных операций. Примеры оборудования:

- электрооборудование металлорежущих станков;

 - электрооборудование автоматических линий и т.д.

Производственная практика

**Учебный план Производственной практики**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование разделов и тем | **Кол-во****часов**  |
| 1 | Вводное занятие. | 6 |
| 2 | Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Безопасные приемы работы при проведении электромонтажных работ на предприятии. | 6 |
| 3 | Снятие показаний приборов и проведение электрических измерений, при испытаниях электрооборудования.  | 6 |
| 4 | Техническое обслуживание и ремонт силовых и осветительных электроустановок со сложными схемами включения, прокладка кабелей, тросовых проводок.  | 6 |
| 5 | Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей и коммутационной аппаратуры.  | 6 |
| 6 | Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов (силовых, измерительных, автотрансформаторов).  | 6 |
| 7 | Техническое обслуживание и ремонт распределительных устройств (масляные выключатели, разъединители, разрядники).  | 6 |
| 8 | Техническое обслуживание и ремонт электродвигателей (постоянного и переменного тока). | 6 |
| 9 | Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4-го разряда. | 6 |
|  | **Итого** | **54** |

**Учебная программа Производственной практики**

Тема 1. Вводное занятие на предприятии.

Роль производственного обучения и формирования навыков эффективного и качественного труда. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества работ. Общие сведения о предприятии, характере профессии и выполняемых работ. Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка. Ознакомление с оборудованием рабочих мест. Ознакомление с квалификационными характеристиками электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Тема 2. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Безопасные приемы работы при проведении электромонтажных работ на предприятии.

 Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности. Требования к организации и содержанию рабочего места. Защитные приспособления, ограждения,

средства сигнализации и связи. Требования безопасности при обращении с электрооборудованием и электрифицированным инструментом. Ответственность за нарушение требований безопасности труда. Получение инструмента, приспособлений и спецодежды со склада. Ознакомление с рабочим местом. Посещение зон (цехов, участков) ремонта и обслуживания электрооборудования цехов, силовых и осветительных сетей, кабельного хозяйства. Тема 3. Снятие показаний приборов и проведение электрических измерений, при испытаниях электрооборудования.

Проверка приборов: методы, периодичность. Проверка соответствия смонтированной электроустановки и технологии выполнения электромонтажных работ проекту и нормативной документации. Разрешение на проведение измерений и испытаний. Допуск по нарядам или распоряжениям на проведение измерений и испытаний. Сборка и разборка испытательных и (или) измерительных цепей. Требования к персоналу бригады, проводящей испытания (измерения). Требования к снятию заземления. Ограждение места проведения испытаний или измерений.

Тема 4. Техническое обслуживание и ремонт силовых и осветительных электроустановок со сложными схемами включения, прокладка кабелей, тросовых проводок.

 Выявление повреждений и неисправностей в электроустановках. Освоение операций по обслуживанию и ремонту распределительных устройств и щитов. Проверка и испытание электрических аппаратов электроустановок. Ознакомление со схемами питания осветительных установок. Обслуживание освещения с ртутными и люминесцентными лампами. Проверка, монтаж и ремонт схем люминесцентного освещения. Проверка сопротивления изоляции рабочего и аварийного освещения. Проверка исправности системы аварийного освещения. Проверка коммутационных аппаратов. Испытания стационарных и переносных трансформаторов на напряжение 12— 36 В. Выполнение фотометрических измерений освещенности в помещениях. Проверка целостности щитков, светильников и рассеивателей к ним, выключателей, рубильников, розеток, предохранителей, патронов и правильность их установки: Определение мест повреждения кабелей, измерение сопротивления заземления, потенциалов на оболочке кабеля. Проверка состояния изоляции проводов, используемых для ввода в светильники. Проверка величины сопротивления изоляции сети. Размотка, разделка, дозировка, прокладка кабеля, монтаж вводных устройств и соединительных муфт, концевые заделки в кабельных линиях напряжением до 35 кВ.

Тема 5. Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей и коммутационной аппаратуры.

 Выявление и устранение отказов и неисправностей электрооборудования со схемами включения средней сложности. Осмотр и оценка состояния, определение вида повреждения, проверка аппаратов после ремонта рубильников, предохранителей, пакетных выключателей, кнопок, ключей управления. Осмотр реостатов. Замена повреждений, кнопок, ключей управления. Осмотр реостатов. Замена поврежденных резисторов, контактных частей, изолирующих деталей и механизмов управления. Регулировка и проверка реостатов после ремонта. Осмотр контролера, проверка состояния контактов.

Тема 6. Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов (силовых, измерительных, автотрансформаторов).

 Выполнение оперативных переключений в электросетях с ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним с разборкой конструктивных элементов Проверка состояния силовых трансформаторов: замер температуры нагрева, контроль нагрузки и ее оценка, проверка состояния газового реле, контролирование уровня масла, взятие пробы масла и ее оценка, долив масла, проверка состояния заземления. Проверка трансформаторов напряжения: замер температуры нагрева, контроль нагрузки и ее оценка, проверка состояния газового реле, контролирование уровня масла, взятие пробы масла и ее оценка, долив масла, проверка состояния заземления.

Тема 7. Техническое обслуживание и ремонт распределительных устройств (масляные выключатели, разъединители, разрядники).

 Проверка времени движения подвижных частей выключателя. Измерение сопротивления постоянному току. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты. Оценка состояния внутрибаковой изоляции баковых масляных выключателей 35 кВ и дугогасительных устройств. Измерение сопротивления изоляции. Проверка срабатывания привода при пониженном напряжении (давлении). Испытание выключателя многократными включениями и отключениями. Испытание трансформаторного масла из баков выключателя.

Тема 8. Техническое обслуживание и ремонт электродвигателей (постоянного и переменного тока).

 Ознакомление с порядком проведения периодических осмотров с основными видами неисправностей, с различными видами дефектов двигателей. Приборы установки, схемы их включения для проверки. Участие в капитальном ремонте цехового электрооборудования. Осмотр электродвигателя, определение технического состояния его узлов. Проверка нагрева корпуса и подшипников определение перегрева. Состояние крышек над вводными контактами. Выбор смазки подшипников, выполнение ее замены, проверка работы с новым маслом. Уход за коллектором и контактными кольцами. Проверка давления щеток на коллектор. Определение причины вибрации двигателя. Измерение ее вибратором. Устранение вибрации с учетом причины ее вызвавшей. Проверка изоляции обмоток двигателя. Сушка двигателей воздуходувкой, током короткого замыкания, индукционным нагревом. Подбор пусковых сопротивлений для электродвигателей.

Тема 9. Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4-го разряда.

 Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудовании. Самостоятельное выполнение в составе бригады всего комплекса работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования, предусмотренных квалификационной характеристикой с применением передовых высокопроизводительных приемов и методов труда.

**4.Требования к условиям реализации профессиональной программы по профессии 19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

Освоение Программы в образовательной организации может осуществляться в очной форме.

Выбор методов обучения для каждого занятия определяется преподавателем в соответствии с составом и уровнем подготовленности слушателей, степенью сложности излагаемого материала, наличием и состоянием учебного оборудования, технических средств обучения, местом и продолжительностью проведения занятий.

Теоретические занятия должны проводятся с целью изучения нового учебного материала. Изложение материала необходимо вести в форме доступной для понимания слушателей, соблюдать единство терминологии, определений и условных обозначений, соответствующих действующим международным, национальным стандартам и нормативным документам. В ходе занятий преподаватель обязан увязывать новый материал с ранее изученным, «иллюстрировать» основные положения примерами из практики, объяснять с показом на учебно-материальной базе, соблюдать логическую последовательность изложения.

Практические занятия - тренировки, проводятся с целью закрепления теоретических знаний и выработки у слушателей основных умений и навыков работы в ситуациях, максимально имитирующих реальные производственные процессы. Практические занятия должны выполняться с использованием специализированных технических средств обучения, а в некоторых случаях на базе предприятий и организаций отрасли.

Самостоятельная работа слушателей должна быть ориентирована на конкретные дидактические единицы раздела/темы с обязательным последующим контролем их выполнения.

**ЗАЧЕТ -** проводится в письменной форме или в форме собеседования. Допускается проведение компьютерного тестирования, выполнение контрольной работы и защита докладов.

**ЭКЗАМЕН -** проводиться в письменной форме или в форме собеседования с возможной демонстрацией практических навыков на тренажере или действующем оборудовании. Допускается проведение компьютерного тестирования с последующим собеседованием по результатам тестирования и демонстрацией практических навыков на тренажере или действующем оборудовании.

Слушатели, успешно выполнившие все элементы учебного плана, допускается к итоговой аттестации.

В состав аттестационной комиссии должны входить: председатель; секретарь; члены комиссии - преподаватели учебной организации и ведущие специалисты предприятий, организаций, учреждений отрасли по профилю подготовки, а также представители заказчиков кадров.

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

**5.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация рабочей программы практики предполагает наличие мастерских

Оборудование мастерских и рабочих мест мастерских:

1. Слесарной:

- рабочие места по количеству обучающихся;

- станки: сверлильные, заточные;

- набор слесарных инструментов;

- набор измерительного инструмента;

- наглядные пособия;

- комплект учебно-методической документации;

- приспособления;

- заготовки для выполнения упражнений.

2. Электромонтажной:

- рабочие места по количеству обучающихся;

- учебные стенды;

- набор ПРА;

- набор электромонтажной аппаратуры;

- электроизмерительные приборы;

- наглядные пособия;

- средства обучения;

- комплект учебно-методической документации.

- расходные материал.

**5.2 Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. Журавлѐва Л.В. Электроматериаловедение: Учеб. для нач. проф. образования: Учеб. пособие для сред. проф. образования.- 5- е изд., стер. – М.: Академия, 2012. – 312 с.

2. Кудрин Б.И. Электрооборудование промышленности: учебник для студ. высш.учеб. заведений/ Б.И. Кудрин, А.Р. Минеев.- М.: Академия, 2010.- 432с.

3. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ: Учеб. для нач. проф. образования, 6-е изд., стер.- М.: Академия, 2010.- 592 с.

4. Сибикин Ю.Д. Справочник электромонтажника: учеб. пособие для нач.проф. образования -2 – е изд., стер. –М.: Академия, 2011. – 336 с. 24

**Дополнительные источники:**

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического

и электромеханического оборудования: Учеб. пособие для сред. проф. образования., 3- е изд., стер.- М.: Академия, 2005. –296 с.

2. Зайцев С.А. Допуски. Посадки и технические измерения в

машиностроении: Учебник для нач. проф. образования/ С.А. Зайцев. А.Д.

Куранов, А.Н.Толстов.-2-е изд., стер. – М.: Академия, 2005.-240 с.

3. Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование: общепромышленные механизмы и бытовая техника: Учеб. пособие длясред. проф. образования – 3 – е изд., стер. М.:Академия ,2005.-224 с.

4. Сибискин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учебник для нач. проф. образования. 2-е изд., испр. и доп.- М.: Академия, 2004.- 240 с.

**Интернет-ресурсы:**

1. Информационный портал для электромонтеров - Режим доступа:http://electromonter.info

2. Информационный портал для электромонтеров - Режим доступа: http://elektromontery.ru

3. "Школа для электрика" - образовательный сайт Режим доступаhttp://ElectricalSchool.info

4. Министерство образования Российской Федерации. - Режим доступа:http://ed.gov.ru

5. Национальный портал "Российский общеобразовательный портал». - Режимдоступа: http://school.edu.ru

6. Нормативно-технические документы. - Режим доступа: http://энергосайт.рф

7. Специализированный портал «Информационно-коммуникационные технологии в образовании». - Режим доступа: http://ict.edu.ru

8. Информационный портал для электромонтеров. - Режим доступа:http://skrutka.ru

9. Нормативно-технические документы. - Режим доступа:

http://electrolibrary.info

10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступа http://fcior.edu.ru:

11. Информационный электронный журнал «Школа для электрика. Курс молодого бойца»

Режим доступа: http://csu-konda-mp4.ru