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

**Рабочая ПРОГРАММа**

**Повышения квалификации РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ**

**18590 Слесарь-электрик по ремонту 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);

* Профессиональный стандарт 40.048 «Слесарь-электрик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 17 сентября 2014 г. № 646н;
* 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 государственный образовательный стандарт среднего профессионального

образования по специальности 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию

электрооборудования (по отраслям), утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 247 от 17.03.2015.

Реализация программы профессионального обучения по профессии 18590 «Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования» способствует:

* расширению интереса к трудовому и профессиональному обучению в условиях

структурных изменений на рынке труда, роста конкуренции, определяющих постоянную потребность экономики региона в профессиональной мобильности населения;

* сведение к минимуму возможных травм при работе с электрооборудованием, приобретение опыта и достижение результатов путем формирования системы знаний и умений при изучении особенностей ремонта и обслуживания электрического оборудования.

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 – 2часа, 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

18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования

**Должен знать:**

* устройство и назначение сложных электромашин, электроаппаратов и электроприборов;
* сложные электромонтажные схемы соединений деталей и узлов;
* технические условия на испытание отремонтированных электромашин, электроаппаратов и электроприборов.

**Характеристика работ**

* Разборка, ремонт и сборка сложных деталей и узлов электромашин, электроприборов и электроаппаратов в условиях тугих и скользящих посадок.
* Соединение деталей и узлов электромашин, электроаппаратов и электроприборов по сложной схеме.
* Заземление и зануление электросиловых установок.
* Испытание отремонтированных электромашин, электроаппаратов и электроприборов.
* Составление дефектных ведомостей.

**Примеры работ**

1. Камеры дугогасительные - разборка, ремонт и сборка.

2. Коллекторы тяговых генераторов тепловозов, тягоэлектродвигателей и вспомогательных машин - продороживание.

3. Коробки парораспределительные, лопатки рабочих колес турбогенераторов паровозов - разборка, ремонт, сборка.

4. Панели, щиты с аппаратурой - снятие, установка.

5. Пластины якорей коллекторные электромашин - пайка "петушков".

6. Полозы токоприемников - сборка новых и ремонт с выправкой на оправке.

7. Разрядники всех типов - ремонт, испытание.

8. Рамы верхние и нижние токоприемников - изготовление.

9. Реакторы сглаживающие тяговых электродвигателей и вспомогательных электромашин, якоря электромашин, контроллеры, приводы групповых переключателей, реле всех видов - снятие, установка.

10. Схемы монтажные - составление, изготовление.

11. Токоприемники, фазорасщепители электровозов - снятие, установка.

12. Турбогенераторы, центробежные регуляторы турбогенераторов паровозов - снятие, установка.

13. Установки мотор-вентиляционные вагонов - снятие, установка.

14. Установки противопожарные - осмотр, разборка, ремонт, сборка, проверка.

15. Шестерни валов тяговых двигателей, валы и коллекторы электромашин всех систем - выпрессовка.

16. Щетки электромашин - притирка и регулировка.

17. Ящики линейных и мостовых контакторов, блоки резисторов - 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**

**18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования**

2.1. К освоению программы допускаются лица, имеющие 3 разряд по профессии18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования, не имеющие медицинских противопоказаний, желающие пройти обучение по программе повышения квалификации 18590 Слесарь-электрик по ремонту 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 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования.

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 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования.

**3. Требования к содержанию программы повышения квалификации по**

**профессии Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования**

**код 18590**

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

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе повышения квалификации рабочих по

профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  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** | **26** | **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*** | ***8*** | ***6*** |  |  |
| 2.1 | Черчение (чтение чертежей) | 4 | 4 |  | 2 | 2 |  |  |
| 2.2 | Электроматериаловедение | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |
| 2.3 | Основы электротехники и электробезопасность | 4 | 2 | 2 | 2 | 2 |  |  |
| 2.4 | Охрана труда и электробезопасность | 2 | 2 |  | 2 |  |  |  |
| ***3*** | ***Специальный курс*** | ***40*** | ***40*** |  | ***16*** | ***12*** | ***12*** |  |
| 3.1 | Основы слесарных и электромонтажных работ | 10 | 10 |  | 6 | 4 |  |  |
| 3.2 | Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования | 30 | 30 |  | 10 | 8 | 12 |  |
| **II** | **Практическое обучение** | **86** |  |  | **14** | **18** | **24** | **30** |
| 1 | Учебная практика | 32 |  |  | 14 | 18 |  |  |
| 2 | Производственная практика | 54 |  |  |  |  | 24 | 30 |
|  | **Консультации:** | 2 |  |  |  |  |  | 2 |
|  | **Квалификационный экзамен:** | 8 |  |  |  |  |  | 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. | 2 |
|  | Сборочные чертежи. Схемы. | 2 |
|  | **Итого:** | **4** |

**Учебная программа предмета Черчение**

Тема 1. Машиностроительное черчение.

Классификация рабочих чертежей, требования к ним. Расположение видов. Чтение дополнительных и местных видов. Изображение и обозначение резьбы на рабочих чертежах. Резьбовые соединения.

Тема 2. Сборочные чертежи. Схемы.

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 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. | 2 |
|  | **Итого:** | **4** |

**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 Основы электротехники и электробезопасность

**Учебный план дисциплины Основы электротехники и электробезопасность**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
| 1. | Электрические цепи. Электротехнические устройства. | 2 |
| 2. | ЛПР №1. Линейная и нелинейная электрические цепи постоянного тока. | 2 |
|  | **Итого:** | **4** |

**Учебная программа дисциплины Основы электротехники и электробезопасность**

Тема 1. Электрические цепи. Электротехнические устройства.

Элементы, параметры и расчет электрических цепей переменного тока. Измерительные приборы. Трансформаторы. Полупроводниковые приборы и выпрямители. Сглаживающие фильтры.

Тема 2. ЛПР №1. Линейная и нелинейная электрические цепи постоянного тока.

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 Основы слесарных и электромонтажных работ

**Учебный план дисциплины Основы слесарных и электромонтажных работ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№п/п** | **Наименование разделов и тем** | **Кол-во часов** |
|  | | | |
|  | Основные понятия и общие сведения о слесарных работах. | 2 |
|  | Общеслесарные работы. | 2 |
|  | Материалы, изделия, инструмент, приспособления и механизмы, применяемые при электромонтажных работах. | 2 |
|  | Условные обозначения элементов эл. цепи на монтажных схемах. | 2 |
|  | Способы соединения и ответвления жил проводов и кабелей. | 2 |
|  | Итого | 10 |

**Учебная программа дисциплины Основы слесарных и электромонтажных работ**

Тема 1. Основные понятия и общие сведения о слесарных работах.

Основные машиностроительные материалы и их характеристики. Обрабатываемость машиностроительных материалов. Основы лезвийной обработки материалов. Лезвийный инструмент, применяемый при обработке материалов, и основные геометрические параметры лезвийного инструмента. Виды абразивного инструмента. Характеристика абразивного инструмента. Виды слесарных работ. Последовательность слесарных операций в соответствии с характеристиками применяемых материалов и требуемой формой изделия. Приемы выполнения общих слесарных работ. Применение слесарных работ в различных видах производства. Виды слесарных работ при ремонте и монтаже электрооборудования.

Тема 2. Общеслесарные работы.

Слесарные работы при монтаже оборудования распределительных устройств напряжением до 10 кВ с изготовлением узлов и деталей. Плоскостная и объемная разметка деталей по шаблонам, чертежам и схемам. Прогрессивные способы гибки и правки различных профилей из стали, меди, алюминия. Резание металлов с помощью специальных и универсальных механизмов. Опиливание сложных поверхностей деталей из различных материалов. Приемы опиливания различных поверхностей, выбор соответствующих напильников. Шабрение и притирка. Притиры и абразивно-притирочные материалы. Абразивные пасты. Приемы притирки.

Тема 3. Материалы, изделия, инструмент, приспособления и механизмы, применяемые при электромонтажных работах.

Сведения о материалах. Электроизолирующие материалы. Провода, шнуры и электрические кабели. Сведения об электромонтажных изделиях. Инструмент и приспособления, применяемые электромонтажниками.

Тема 4. Условные обозначения элементов эл. цепи на монтажных схемах.

Общие сведение о монтажных схемах. Обозначения элементов электрической цепи на монтажных схемах. Правила чтения монтажных схем.

Тема 5. Способы соединения и ответвления жил проводов и кабелей.

Правила разделки проводов и кабелей. Способы прессовки. Способы соединения жил

проводов и кабелей механическими зажимами. Виды и способы пайки жил проводов и кабелей.

Способы сварки жил проводов и кабелей.

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 и  автоматики. | 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 слесаря-электрика по ремонту электрооборудования. | 2 |
|  | Требования безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности. | 6 |
|  | Монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых и осветительных электроустановок со сложными схемами включения. | 6 |
|  | Соединение деталей и узлов в соответствии со сложными электромонтажными схемами. Электрические измерения в электрических цепях. | 6 |
|  | Разборка электрических аппаратов. | 6 |
|  | Проверка работоспособности отремонтированных электрических аппаратов с соблюдение требований по охране труда. Составление дефектных ведомостей. | 6 |
|  | **Итого:** | **32** |

**Учебная программа Учебная практика**

Тема 1. Вводное занятие. Организация труда слесаря-электрика по ремонту 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 слесарем-электриком перед началом работы и в процессе производства работ по ремонту электрооборудования. Инструктаж по пожарной безопасности в ремонтных зонах и зонах обслуживания. Пожароопасность материалов и веществ, применяемых при ремонте электрооборудования.

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

Ознакомление с электрическими схемами подключения установок, составом аппаратуры, областью применения данных установок. Техническая документация по эксплуатации установок. Операции технического обслуживания и текущего ремонта установок. Диагностика неисправностей; последовательность операций ремонта сетей и осветительных установок. Кабельные линии. Выполнение прокладки кабельных линий напряжением до 35 кВ. Особенности монтажа вводных устройств, соединительных муфт и концевых заделок. Правила технического обслуживания линий. Испытания кабельных линий повышенным напряжением. Оборудование и приборы, используемые для испытаний. Определение мест повреждений различными методами. Операции ремонта кабельных линий. Инструменты и приспособления. Требования безопасности при выполнении работ

Тема 4. Соединение деталей и узлов в соответствии со сложными электромонтажными схемами. Электрические измерения в электрических цепях.

Графическое изображение электропроводок. Лужение, пайка и другие способы соединения. Оконцевание, соединение и ответвление жил проводов и кабелей. 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. Рассчеты параметров заземляющих устройств для обеспечения безопасной эксплуатации электроустановки. Снятие показаний приборов и проведение электрических измерений, при испытаниях электрооборудования. Замеры сопротивления изоляции высоковольтных электроаппаратов. Замеры омического сопротивления электрических цепей различными методами.

Тема 5. Разборка электрических аппаратов.

Электрические машины. Ремонт электродвигателей асинхронных с фазовым ротором мощностью свыше 500 до 2000 кВт и короткозамкнутых мощностью свыше 1000 до 2000 кВт.

Разборка машины в нужном для производства ремонта объеме, замена подшипников качения; проверка состояния подшипников скольжения, проверка работы смазочных колец; проверка, ремонт системы принудительной смазки и отключающей блокировки при прекращении подачи смазки; замена смазки; осмотр и чистка вентиляционных устройств; проверка и ремонт крепления вентилятора; осмотр, очистка и продувка сжатым воздухом статорных и роторных (якорных)- обмоток, коллекторов, а также вентиляционных каналов; проверка состояния и надежности крепления лобовых частей обмоток и устранение дефектов; устранение местных повреждений изоляции обмоток статора и ротора (якоря); сушка обмоток и покрытие лобовых частей обмоток покрывным лаком; проверка и подтяжка крепежных соединений (крепление к фундаменту, к салазкам, крепление шкивов, муфт, конструктивных креплений узлов машины, креплений контактов); при необходимости замена крепежных деталей; зачистка и шлифовка колец и коллекторов, продораживание коллектора; проверка и регулировка щеткодержателей, траверс, щеткоподъемных и закорачивающих механизмов; проверка состояния и правильности обозначений (маркировки) выводных концов обмоток, при необходимости ремонт, сборка машины; проверка защитного заземления; подсоединение питающего кабеля; проверка работы па холостом ходу и под нагрузкой.

Тема 6. Проверка работоспособности отремонтированных электрических аппаратов с соблюдение требований по охране труда.

Испытание электрических аппаратов после ремонта. Проверка работоспособности магнитного пускателя и асинхронного двигателя.

Производственная практика

**Учебный план Производственной практики**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п/п | Наименование разделов и тем | **Кол-во**  **часов** |
| 1 | Вводное занятие. | 6 |
| 2 | Инструктаж по технике безопасности и знакомство с предприятием. | 6 |
| 3 | Изучение монтажного, слесарного измерительного инструмента. | 6 |
| 4 | Слесарная обработка деталей. |  |
| 5 | Снятие показаний приборов и проведение электрических измерений, при испытаниях электрооборудования. | 6 |
| 6 | Обучение работам по текущему ремонту электрического оборудования особой сложности. | 6 |
| 7 | Работа в составе группы по проверке работоспособности отремонтированных электрических аппаратов с соблюдение требований по охране труда. | 6 |
| 8 | Самостоятельное выполнение работ труда слесаря-электрика по ремонту электрооборудования. 4-го разряда | 6 |
| 9 | Квалификационная пробная работа. | 6 |
|  | **Итого** | **54** |

**Учебная программа Производственной практики**

Тема 1. Вводное занятие на предприятии.

Вводный инструктаж по общим правилам безопасности труда на предприятии (проводит инженер по охране труда). Ознакомление с основными положениями руководящих документов по безопасному проведению ремонтных работ на оборудовании и механизмах. Ознакомление с ремонтным участком, с рабочим местом и работой слесаря- электрика, расположением средств связи и сигнализации. Инструктаж по правилам безопасности на рабочем месте. Ознакомление с квалификационной характеристикой и порядком прохождения производственного обучения.

Тема 2. Инструктаж по технике безопасности и знакомство с предприятием.

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.

Тема3. Изучение монтажного, слесарного измерительного инструмента

Ознакомление с применяемыми материалами. Демонстрация пользования ключами, молотками, зубилом, ножовкой. Демонстрация пользования тисками, напильниками, метчиками, пневматическим и электрическим инструментом Ознакомление с грузоподъемными устройствами и приспособлениями, применяемыми при монтаже и демонтаже узлов и деталей механизмов и оборудования.

Тема 4. Слесарная обработка деталей.

Изучение устройства оборудования при выполнении слесарных работ. Техника безопасности при работе на станках. Изготовление сложных деталей для электрических машин и аппаратов особой сложности. Подгонка прецизионных пар, выполнение сложных регулировочных работ Слесарная обработка деталей по 7- 10 квалитетам под руководством опытных рабочих.

Тема 5. 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 6. Обучение работам по текущему ремонту электрического оборудования особой сложности.

Инструктаж по технике безопасности на рабочем месте. Изучение положения «О техническом обслуживании и ремонтов электрических машин и аппаратов». Изучение графика планово- предупредительнх ремонтов и текущих ремонтов электрических машин и аппаратов, ознакомление положением о среднем и капитальном ремонте электрических машин и аппаратов. Назначение внепланового ремонта. Обучение выводу в ремонт особо сложных аппаратов и их разборке, и снятию с места, сдача оборудования в ремонт, документы предъявляемые при сдаче оборудования в ремонт. Организация наружной мойки оборудования, разборка на узлы и агрегаты, разборка узлов на детали, мойка деталей и дефектовка, разделение деталей на годные, требующие ремонта и негодные(утиль). Назначение вида или способа ремонта деталям, требующим ремонта. Работа в составе группы по текущему ремонту электрических машин и аппаратов Очистка оборудования Смазка трущихся поверхностей. Покраска оборудования. Упражнения по снятию и установке узлов. Ознакомление с устройством и правилами пользования грузоподъемными приспособлениями.

Тема 7. Работа в составе группы по проверке работоспособности отремонтированных электрических аппаратов с соблюдение требований по охране труда.

Испытание электрических аппаратов после ремонта. Проверка работоспособности магнитного пускателя и асинхронного двигателя. Их обкатка и испытание после ремонта

Тема 8. Самостоятельное выполнение работ труда слесаря-электрика по ремонту электрооборудования 4-го разряда.

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте слесаря-электрика по ремонту электрооборудования 4-го разряда. Самостоятельное выполнение в составе бригады всего комплекса работ по ремонту электрооборудования, предусмотренных квалификационной характеристикой с применением передовых высокопроизводительных приемов и методов труда.

Тема 9. Квалификационная пробная работа.

**4.Требования к условиям реализации профессиональной программы**

**по профессии 18590 Слесарь-электрик по ремонту 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, 2018. – 312 с.

2. Кудрин Б.И. Электрооборудование промышленности: учебник для студ. высш.учеб. заведений/ Б.И. Кудрин, А.Р. Минеев.- М.: Академия, 2017.- 432с.

3. Нестеренко В.М. Технология электромонтажных работ: Учеб. для нач. проф. образования, 6-е изд., стер.- М.: Академия, 2017.- 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