

ПАО «ТАГАНРОГСКИЙ МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД»

УТВЕРЖДАЮ

Директор по управлению персоналом



В.Ф. Мирошниченко

УЧЕБНЫЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
профессиональной подготовки персонала по профессии
электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

УПП 157-УРПП-01.025-19

Редакция 1

Количество страниц - 16

Дата введения - _____

2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

- 1.1. Цель реализации программы
- 1.2. Характеристика вида профессиональной деятельности, квалификации
- 1.3. Планируемые результаты обучения
- 1.4. Трудоемкость обучения

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

- 2.1. Учебный план
- 2.2. Дисциплинарное содержание программы
- 2.3. Производственная практика

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия

**4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

5. ДОКУМЕНТАЦИЯ

6. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

7. ПРИЛОЖЕНИЯ

8. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Цель: освоение работниками профессии электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования с учетом актуальных и перспективных потребностей регионального рынка труда, формирование компетенций, необходимых для профессиональной деятельности в области выполнения профессиональной деятельности по сборке, монтажу, регулировке и ремонту узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций, проверке и наладке электрооборудования, устранению и предупреждению аварий и неполадок электрооборудования.

1.2. Характеристика вида профессиональной деятельности, квалификации

Область профессиональной деятельности работника, прошедшего обучение по программе профессионального обучения: проведение технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных предприятий под руководством лиц технического надзора.

Объектами профессиональной деятельности являются:

- материалы и комплектующие изделия;
- электрические машины и электроаппараты;
- электрооборудование;
- технологическое оборудование;
- электроизмерительные приборы;
- техническая документация;
- инструменты, приспособления.

Обучаемый готовится к следующим видам деятельности:

ВД 1. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.

ВД 2. Проверка и наладка электрооборудования.

ВД 3. Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования.

Уровень квалификации 3 разряд.

1.3. Планируемые результаты обучения

Работник, успешно завершивший обучение по данной программе, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ВД 1. Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций.

- | | |
|---------|--|
| ПК 1.1. | Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки. |
| ПК 1.2. | Изготавливать приспособления для сборки и ремонта. |
| ПК 1.3. | Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта. |
| ПК 1.4. | Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования. |

ВД 2. Проверка и наладка электрооборудования.

- | | |
|---------|--|
| ПК 2.1. | Принимать в эксплуатацию отремонтированное электрооборудование и включать его в работу. |
| ПК 2.2. | Производить испытания и пробный пуск машин под наблюдением инженерно-технического персонала. |

ПК 2.3. Настраивать и регулировать контрольно-измерительные приборы и инструменты.

ВД 3. Устранение и предупреждение аварий и неполадок электрооборудования.

ПК 3.1. Проводить плановые и внеочередные осмотры электрооборудования.

ПК 3.2. Производить техническое обслуживание электрооборудования согласно технологическим картам.

ПК 3.3. Выполнять замену электрооборудования, не подлежащего ремонту, в случае обнаружения его неисправностей.

Работник, успешно завершивший обучение по данной программе, должен быть готов к выполнению следующих трудовых функций:

- осуществлять работы по подготовке к сборке, монтажу, регулировке и ремонту узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций, проверке и наладке электрооборудования, устранению и предупреждению аварий и неполадок электрооборудования;
- осуществлять работы по сборке, монтажу, регулировке и ремонту узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций, проверке и наладке электрооборудования, устранению и предупреждению аварий и неполадок электрооборудования.;
- выполнять заключительные операции после сборки, монтажа, регулировки и ремонта узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций, проверки и наладки электрооборудования, устранения и предупреждения аварий и неполадок электрооборудования.

Обученный по программе должен обладать знаниями и умениями в области промышленной безопасности и охраны труда.

1.4. Трудоемкость обучения

Нормативная трудоемкость обучения по данной программе – 875 часов.

2.2. Дисциплинарное содержание программы

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ:

1 Цикл общепрофессиональных дисциплин

1.1 Введение. Основные сведения о производстве и профессии.

Основные сведения о профессии. Основные сведения о производстве работ по сборке, монтажу, регулировке и ремонту узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций, проверке и наладке электрооборудования, устранению и предупреждению аварий и неполадок электрооборудования. Требования к квалификации рабочих, предъявляемые на современном уровне развития техники, научной организации труда и производства. Значение технического обучения кадров в повышении их профессионального мастерства. Ознакомление слушателей с учебной программой, графиком занятий и рекомендуемой литературой. Режим работы на предприятии, правила внутреннего распорядка.

Рабочее место и обязанности. Требования, предъявляемые к организации рабочего места, ее влияние на производительность труда, качество выполняемых операций и создание безопасных условий работы. Примеры рациональной организации рабочего места. Виды и назначение станков, оборудования, приспособлений и инструментов, применяемых в ПАО «ТАГМЕТ». Ознакомление с квалификационной характеристикой, программой теоретического и производственного обучения по программе «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» и правилами допуска к выполнению работ по профессии. Значение профессии электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Организация и оснащение рабочего места электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

1.2 Охрана труда, производственная санитария, пожарная безопасность.

Охрана труда. Общие сведения о системе стандартов охраны труда. Основные трудовые права и обязанности работников. Порядок заключения трудового договора (контракта). Расторжение трудового договора (контракта). Рабочее время и время отдыха. Трудовая дисциплина, ее обеспечение и ответственность. Надзор и контроль за соблюдением законодательства о труде. Классификация опасных и вредных производственных факторов (физические, химические, биологические, психофизические). Понятие о системе управления охраной труда в ПАО «ТАГМЕТ».

Требования к обучению рабочих по охране труда. Виды и периодичность инструктажей по охране труда. Порядок допуска рабочих к самостоятельной работе. Определение несчастного случая на производстве и производственного травматизма. Расследование и учет несчастных случаев. Показатели травматизма: количество несчастных случаев и дней нетрудоспособности вызванных ими, коэффициенты частоты и тяжести травматизма. Основные причины несчастных случаев. Анализ травматизма, связанного с обслуживаемым технологическим оборудованием.

Технические средства безопасности. Технические средства безопасности (ограничительные, блокирующие и предохранительные устройства, средства сигнализации, средства индивидуальной и коллективной защиты). Особенности работы электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования в условиях металлургического производства (наличие расплавленного и горячего металла, работа многочисленного технологического и вспомогательного оборудования, работа на высоте, опасность поражения электротоком, вредные производственные факторы и т.д.). Требования типовой инструкции по охране труда для электромонтеров по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Порядок допуска к работе. Ответственность электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Дополнительные требования по охране труда при сборке, монтаже, регулировке и ремонте узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций, проверке и наладке электрооборудования, устранении и предупреждении аварий и неполадок электрооборудования.

преждевении аварий и неполадок электрооборудования. Требования охраны труда при возникновении нештатных ситуаций на своем рабочем месте, на участке;

Пожарная безопасность. Основные нормативные документы по пожарной безопасности. Меры пожарной безопасности при хранении и транспортировке веществ, материалов, легковоспламеняющихся жидкостей, горючих жидкостей, горючих газов. Меры пожарной безопасности при проведении строительно-монтажных работ. Требования пожарной безопасности к путям эвакуации, систем отопления и вентиляции. Меры пожарной безопасности при проведении пожароопасных работ. Общие сведения о средствах противопожарной защиты и тушения пожаров. Противопожарные водоснабжения. Установка автоматической системы пожаротушения и сигнализации. Противопожарный режим на объекте, действия руководителей и специалистов, работников при пожарах.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека: тепловое, биологическое, электролитическое. Понятие об опасной и смертельной силе тока, их величины на постоянном и переменном токе. Меры безопасности при работе на обслуживаемом участке. Заземление электродвигателей, коммутационных аппаратов, устройств. Защитное заземление, его физический смысл. Меры безопасности при работе с электроинструментом, сборке, монтажу, регулировке и ремонту узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций, проверке и наладке электрооборудования, устранению и предупреждению аварий и неполадок электрооборудования. Средства защиты от поражения электрическим током. Виды и последствия травматизма. Условия, при которых возникает возможность поражения электрическим током. Методы освобождения от действия тока. Оценка состояния пострадавшего. Правила оказания первой помощи пострадавшим от действия электрического тока. Проведение искусственного дыхания и непрямого массажа сердца.

Санитарные правила и нормы. Режимы труда и отдыха для работников вредных и опасных производств. Факторы производственной среды и их воздействие на организм человека. Коллективные и индивидуальные средства защиты от вредных и опасных производственных факторов. Мероприятия по снижению вредного воздействия производственной среды на работников, аттестация рабочих мест по условиям труда. Профессиональные заболевания и отравления, порядок расследования и оформления. Медицинские осмотры, температурный и питьевой режим в цехах и на рабочих участках. Медпункты в цехах и аптечки на рабочих участках. Первая доврачебная помощь при травмах, поражении электрическим током, ожогах, отравлении газом, удушье, солнечном ударе, обморожении. Обеспечение радиационной и химической безопасности на заводе.

1.3 Система менеджмента качества.

Общие положения о качестве. Сертификация продукции. Управление качеством на предприятии. Система управления качеством. Политика в области качества. Понятие международной сертификации качества. Система международных стандартов по управлению качеством. Нормативные документы системы качества и стандарты на продукцию, знание которых необходимо для работы в производственном подразделении.

1.4 Охрана окружающей среды.

Федеральный закон об охране окружающей среды. Международный стандарт ISO 14001:2015. Нормирование качества окружающей среды. Состояние охраны окружающей среды на предприятии. Система управления охраной окружающей среды. Политика в области охраны окружающей среды. Нормативные документы системы управления охраной окружающей среды, знание которых необходимо для работы в производственном подразделении.

1.5 Основы экономики труда.

Системы экономической организации общества. Современные национальные модели экономики. Рынок. Понятие, виды, механизм и инфраструктура. Конкуренция и ее виды. Антимонопольное законодательство и его особенности в России. Структура экономики и экономической теории. Денежно-кредитная система. Финансы предприятия. Основные направления

финансовых ресурсов. Роль финансов в кругообороте производственных фондов. Распределение и использование прибыли. Составление финансового планирования на предприятии. Методика составления и оценки инвестиционных проектов. Бюджетное устройство.

Кадры промышленного предприятия. Расчет численности основных рабочих. Производительность труда. Рынок рабочей силы, его назначение. Государственное регулирование занятости населения. Формы занятости и социальной защиты населения. Формы найма работников. Биржа труда, назначение и функции. Статус безработного. Пособие по безработице, условия его получения, источники формирования. Принцип организации и функции системы оплаты труда. Организация заработной платы. Тарифная система. Форма оплаты труда. Налоги и налогообложение. Основы налоговой системы в Российской Федерации. Права налогоплательщика. Ответственность налогоплательщика за нарушение налогового законодательства. Подоходный налог с физических лиц. Льготы. Инфляция. Влияние факторов времени и инфляции на прибыль предприятия. Технология менеджмента. Выработка целей и стратегии развития фирмы. Принятие и реализация управленческих решений. Информационное обеспечение менеджмента.

Управление производством. Производственная система. Организация производства. Эффективность производства. Инновационный менеджмент. Управление персоналом. Разработка и проведение кадровой политики в фирме. Оплата и стимулирование труда. Социально-психологические аспекты управления.

2 Цикл профессиональных дисциплин

2.1 Материаловедение.

Основные сведения о металлах и их свойствах. Основные физические, химические и механические свойства металлов и сплавов, применяемых в металлургии. Зависимость свойств металлов от их структуры. Чугуны. Основные сведения о производстве чугуна. Стали. Основные сведения о способах производства стали. Виды термической обработки: отжиг, нормализация, закалка, отпуск. Виды химико-термической обработки стали: цементация, азотирование, цианирование, алитирование и др. их значение. Цветные металлы, их основные свойства и применение. Общие сведения об электротехнических материалах и их классификация. Проводниковые материалы. Серебро, медь, алюминий, сталь. Их физико-химические и механические свойства. Магнитные материалы.

2.2 Электротехника.

Основные сведения. Электрические заряды и их взаимодействие. Электрическое поле. Напряженность и потенциал поля. Электрический ток. Проводники и диэлектрики. Полупроводники. Электрическая емкость, единицы ее измерения. Конденсаторы. Способы соединения конденсаторов в батарее. Электрическое сопротивление. Электродвижущая сила. Напряжение цепи. Единицы напряжения и электродвижущей силы. Закон Ома. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений. Единицы измерения сопротивления.

Работа и мощность электрического тока. Единицы измерения работы и мощности. Выделение тепла при протекании тока по проводнику. Использование теплового действия тока. Короткое замыкание и защита от токов короткого замыкания. Общие сведения об электролизе и химических источниках тока.

Магнитное поле. Электромагниты. Движение проводника в магнитном поле. Принцип действия генератора постоянного тока. Понятие о переменном токе. Получение переменного тока, графическое изображение переменного тока. Частота, период, фаза, амплитуда. Действующие значения переменного тока. Активное сопротивление. Индуктивность и емкость в цепи переменного тока. Индуктивное и емкостное сопротивление. Ток утечки.

Понятие о трехфазном токе. Соединения звездой и треугольником основные соотношения между токами и напряжениями в этих соединениях. Мощность трехфазного тока. Вращающееся магнитное поле. Мощность переменного тока. Коэффициент мощности и способы его повышения. Принцип действия электродвигателя переменного тока. Принцип действия гене-

раторов переменного тока. Общие сведения о трансформации переменного тока. Передача электроэнергии на расстояние. Устройство и принцип действия трансформаторов. Коэффициент трансформации. Трехфазные трансформаторы. Измерительные трансформаторы. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Автотрансформаторы.

Электрические машины переменного тока. Принцип действия асинхронного электродвигателя. Устройство асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым и фазным роторами, способы пуска его в ход. Понятие о синхронных машинах.

Пусковая и защитная аппаратура. Машины постоянного тока: схемы включения, пуск в ход, регулирование скорости, изменение направления вращения. Основные понятия об электрических измерениях. Электроизмерительные приборы: амперметр, вольтметр, счетчик, омметр и др. Схемы включения приборов в цепь.

Электронные и полупроводниковые приборы. Эмиссия электронов с поверхностным нагревом металла. Принцип действия, устройство и применение полупроводниковых приборов.

2.3 Чтение чертежей и схем.

Чертежи и эскизы деталей. Роль чертежей в технике. Чертеж детали и его назначение. Расположение проекций на чертеже. Масштабы. Линии чертежа. Нанесение размеров и предельных отклонений. Обозначения и надписи на чертежах. Оформление чертежей. Последовательность в чтении чертежей. Сечения, разрезы, линии обрыва и их обозначения. Штриховка в разрезах и сечениях. Особые случаи разрезов (через ребро и тонкую стенку). Условные обозначения на чертежах основных типов резьбы, зубчатых колес, пружин, болтов, валов, гаек и т.д. Понятие об эскизе, отличие его от рабочего чертежа. Последовательность работы при выполнении эскизов с натуры. Обмер деталей.

Сборочные чертежи и их назначение. Спецификация. Нанесение размеров. Разрезы на сборочных чертежах. Чтение сборочных чертежей. Изображение и условные обозначения сварных швов, заклепочных соединений и др. Электрические схемы. Условные обозначения в электрических схемах. Виды электрических схем и предъявляемые к ним требования. Схемы первичных и вторичных цепей, схемы управления электроприводами. Условные обозначения элементов схем автоматического управления. Составление и чтение схем включения в электрическую сеть трансформаторов, электрических двигателей и аппаратов, пускорегулирующей аппаратуры и контрольно-измерительных приборов. Чтение электрических схем.

2.4 Слесарное дело.

Основные слесарные операции. Правила организации рабочего места при выполнении слесарных работ. Правила безопасности при сборке и разборке приборов и конструкций.

2.5 Электрооборудование промышленных предприятий.

Назначение, типы и принцип работы выключателей. Выключатели масляные до 10кВ. Процессы включения и отключения, гашение дуги в масляном выключателе. Понятие о номинальном токе, напряжении и разрывной мощности выключателя. Основные узлы и части масляных выключателей. Типы контактов. Разъединители; их назначение, типы. Разъединители для внутренних и наружных установок. Конструкции разъединителей и их приводов. Рубильники, их типы и устройство. Разрядники, их типы, устройство, назначение и область применения.

Назначение, принцип работы, типы и конструкции предохранителей. Плавкие предохранители. Реакторы, резисторы и другие устройства для ограничения токов короткого замыкания; их устройство, конструкции и схемы включения.

Изоляторы и шины. Типы изоляторов (опорные, проходные, подвесные и др.), конструкции и применение. Шины, их назначение, устройство и крепление. Раскраска шин, устройство компенсаторов и контактных соединений.

Трансформаторы тока и напряжения. Типы, класс точности, устройство и конструкция. Схемы соединения цепей трансформаторов тока и напряжения. Силовые трансформаторы. Основные сведения об устройстве трансформаторов и их частей: магнитопровода, обмоток, вводов, переключателей для регулирования напряжения, пробивного предохранителя, бака расширителя, предохранительной трубы, тележек и катков. Охлаждение трансформаторов:

естественное и принудительное. Группы и схемы соединения обмоток трансформатора. Коэффициент полезного действия и напряжение короткого замыкания. Типы, габариты конструкции и мощности применяемых трансформаторов. Сухие трансформаторы с воздушным охлаждением.

Электрические машины. Машины постоянного тока, область применения, принцип действия, конструкции и типы. Понятие о рабочих и регулировочных характеристиках. Пуск машин постоянного тока, регулировка скорости вращения, торможение. Пускорегулирующая аппаратура машин постоянного тока. Машины переменного тока, принцип действия, конструкция и типы. Питание обмотки. Асинхронные двигатели. Рабочие характеристики асинхронных двигателей. Регулирование числа оборотов и изменение направления вращения. Схемы пуска. Пуск синхронных и асинхронных электрических двигателей. Пусковые реостаты, их устройство и назначение.

Преобразователи переменного тока в постоянный. Типы преобразователей, принцип действия, устройство и схемы (двигатель-генератор, электронные и полупроводниковые выпрямители и др.).

Приборы защиты. Назначение защиты. Реле. Их классификация по конструктивным признакам, по назначению (реле максимального тока, напряжения, реле направления энергии, дифференциальное реле и др.) и применению (выключающие, блокирующие, промежуточные, указательные или сигнальные, реле времени и др.). Характеристики реле. Работа теплового реле максимального тока.

Средства измерения. Основные принципы работы. Классификация приборов по назначению: амперметры, вольтметры, счетчики, фазометры, омметры, частотомеры и др. Конструктивное устройство и системы приборов: магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические, индукционные и др. Внешнее оформление приборов: щитовые, переносные и регистрирующие.

Специальное силовое электрооборудование промышленных предприятий. Крановое и тельферное электрооборудование. Промышленные электронагревательные устройства и печи. Установка для электролиза. Электрооборудование для электроискрового способа обработки металла. Электрооборудование сварочных установок и установок токов высокой частоты.

2.6 Технология обслуживания и ремонта электрооборудования.

Должностные, производственные, противопожарные инструкции и инструкции по охране труда. Методы осмотра электрооборудования и аппаратуры во время обходов, при приеме и сдаче смены, во время дежурства (без отключения напряжения). Проверка исправности средств защиты. Правила и способы проверки состояния изоляции, шин, токоведущих частей и контактов аппаратуры, кабельных воронок, аппаратуры, измерительных приборов. Сроки и объем осмотров электрического оборудования и аппаратов. Порядок регистрации обходов и осмотров оборудования в оперативном журнале.

Контроль работы электрооборудования по контрольно-измерительным приборам. Контроль за нагрузкой, напряжением и коэффициентом мощности электрооборудования. Нормы нагрузки проводов, кабелей, силовых трансформаторов и допустимые перегрузки трансформаторов. Порядок выполнения переключений, способы разгрузки кабелей, трансформаторов и перевод электрооборудования на питание от другой системы шин. Контроль состояния цепей заземления и контактных соединений их с аппаратурой.

Обслуживание и ремонт электрических машин. Типы электрических машин. Классификация электрических машин по способам защиты и охлаждения. Номенклатура электрических машин. Обозначение вводов обмоток синхронных и асинхронных машин, операция пуска. Пусковые реостаты, их устройство и назначение. Схемы пуска синхронных и асинхронных машин. Схемы реверса и изменения числа оборотов. Режимы работы электрических двигателей. Работа асинхронного двигателя при отклонении напряжения и частоты сети от номинала. Допустимые перегрузки и нагрев синхронного двигателя. Величина допустимых вибраций. Допустимые пределы снижения величины сопротивления изоляции. Подшипники. Смазка двигателей. Неисправности, наиболее часто встречающиеся в электрических двига-

телях, и способы их устранения. Текущий ремонт электрических двигателей и пускорегулирующей аппаратуры.

Трансформаторные и распределительные подстанции. Краткие сведения об устройстве оборудования подстанций промышленных предприятий (трансформаторов, выключателей высокого напряжения, распределительных устройств и др.). Контроль за работающим трансформатором. Изоляция трансформаторов, ее старение в процессе эксплуатации. Виды и причины неисправностей трансформаторов. Устранение неисправностей. Текущий ремонт трансформаторов. Техническое обслуживание открытых и закрытых распределительных устройств. Устройство и типы выключателей высокого напряжения. Неисправности в работе высоковольтных выключателей. Техническое обслуживание электрической аппаратуры распределительных устройств. Обслуживание трансформаторов тока и напряжения, разъединителей, реакторов и др. Виды и причины неисправностей распределительных устройств; способы их устранения. Порядок транспортировки и заливки трансформаторного масла.

Релейная защита. Схемы, элементы и назначение релейной защиты. Принцип действия и классификация реле. Принцип действия основных защит. Токовая защита. Направленная защита. Дифференциальная защита. Техническое обслуживание релейной защиты, виды, причины и способы устранения неисправностей. Распределительный щит электрической станции. Принципиальная схема распределительного щита электрической станции.

Общий порядок производства переключений. Бланк переключения. Порядок выполнения операций с разъединителями. «Правила устройства электроустановок», «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок».

2.7 Механизация и автоматизация работ.

Основные понятия о механизации и автоматизации ремонтных работ. Значение механизации и автоматизации для повышения производительности труда. Основные направления механизации и автоматизации при проведении ремонтных работ.

2.8 Схемы электроснабжения и распределения энергии в цехе.

Сведения об электроснабжении и распределении электроэнергии. Простейшие принципиальные схемы электроснабжения потребителей. Группы и категории потребителей электроэнергии. Линии электропередач. Устройство линии электропередач. Трасса линии, промежуточные и анкерные опоры, стрела провеса проводов, транспозиция. Фундаменты опор, виды фундаментов для деревянных и железобетонных опор. Пасынки и их конструкции. Опоры деревянные, железобетонные и металлические; их устройство и конструкции. Линейная арматура, ее назначение и устройство. Электрооборудование подстанций. Типы подстанций; открытые, закрытые и комплектные распределительные устройства подстанций.

ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ

3.1 Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте и ознакомление с производством.

Вводный инструктаж по безопасности труда на предприятии. Ознакомление с рабочим местом и должностными обязанностями. Первичный инструктаж по безопасности труда на рабочем месте. Ознакомление с энергетическим хозяйством цеха. Экскурсия по производственному подразделению для практического ознакомления обучаемого с технологическим процессом.

3.2 Обучение работам, выполняемым электромонтером по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Обучение слесарным работам. Разметка, рубка, правка, гибка, резание. Подготовка материалов и изделий к разметке. Проведение рисков, кернение, разметка по шаблонам. Разметка прямых линий, углов и отверстий. Заточка кернеров и чертилок. Рубка стали, меди и алюминия. Правка листового, полосового и пруткового металла. Заточка зубил. Гибка медных и алюминиевых проводов, шин. Гибка по шаблонам в тисках и на гибочном станке. Гибка шин в горячем состоянии. Выполнение концевых петель на круглых проводах. Резание металла

различного профиля по разметке и без разметки. Подбор ножовочного полотна и заправка его в станок. Резание листового металла ножницами по металлу. Опиливание. Опиливание стальных заготовок, медных и алюминиевых шин под линейку и угольник; проверка выполняемых работ. Сверление и зенкерование, сверление на станке по кондуктору и по разметке сквозных и глухих отверстий. Сверление электродрелью и ручной дрелью. Измерение отверстий по глубине и диаметру. Зенкерование отверстий. Заточка сверл. Нарезка резьбы. Нарезка наружной резьбы плашками. Нарезка резьбы метчиками в сквозных и глухих отверстиях. Проверка резьбы.

Лужение и паяние. Ознакомление с оборудованием, инструментом и приспособлениями, применяемыми при лужении, паянии и сварке. Показ и объяснение приемов лужения, паяния, сварки. Зачистка соединений. Проверка качества соединений.

Обучение приемам и способам соединения и оконцевания проводов. Пайка паяльной лампой, электропаяльником, лужение оконцеваний, сварка, опрессовка соединений при помощи винтовых и болтовых зажимов.

Ознакомление с материалами, инструментами и приспособлениями для выполнения электромонтажных работ. Монтаж открытых и скрытых проводок. Выполнение разделки кабелей. Монтаж простых осветительных и силовых установок; установка рубильников, электроизмерительных приборов, пускателей, реостатов, щитков осветительных.

Ознакомление с электрооборудованием промышленного предприятия. Техническое обслуживание электроустановок. Изучение «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей». Ознакомление с инструкцией по эксплуатации электрооборудования, другой технической документацией. Ознакомление с оперативным журналом и журналом дефектов, порядком их ведения.

Техническое обслуживание синхронных и асинхронных двигателей. Ознакомление со способами пуска синхронных двигателей. Пуск двигателей. Ознакомление с порядком наблюдения за работой синхронных двигателей. Контроль температуры обмоток статора, подшипников, контроль работы щёток, колец и др.; определение перегрузки. Устранение обнаруженных неисправностей. Ознакомление со способами пуска асинхронных двигателей. Пуск двигателей. Обнаружение неисправностей в работе асинхронных двигателей (перегрев подшипников, неисправность стержней роторов, искрение щёток, неисправность контактных колец и др.). Устранение обнаруженных неисправностей. Ознакомление с конструкцией и работой пускорегулирующей аппаратуры.

Техническое обслуживание и ремонт распределительных устройств, трансформаторных подстанций, кабельных линий. Ознакомление с устройством распределительных устройств. Изучение расположения оборудования и аппаратуры в отключенных или ремонтируемых распределительных устройствах: ячеек выключателя, трансформатора напряжения, реактора, сборных шин, коридора управления, коридора осмотра и др. Осмотр открытых и закрытых распределительных устройств, периодичность осмотров; осмотры после отключения от короткого замыкания, при резкой смене температур и в других случаях. Проверка состояния изоляторов, шин, токоведущих частей, аппаратуры. Проведение ремонтов и профилактических испытаний электрооборудования. Ознакомление с периодичностью испытаний масляных и воздушных выключателей и их приводов, приводов дистанционного управления, реакторов, статических конденсаторов, штыревых изоляторов и др. Выбор испытательного напряжения в зависимости от номинального напряжения. Проверка, испытание, чистка и смазка аварийного электрооборудования.

Ознакомление с устройством распределительного щита и методами его обслуживания. Выявление причин неисправностей распределительных устройств; приемы устранения обнаруженных неисправностей. Проверка защитных релейных устройств, измерительных приборов и трансформаторов тока и напряжения. Ознакомление с устройством трансформаторной подстанции и правилами ее технического обслуживания. Внешний осмотр работающего трансформатора, контроль нагрузки, температуры обмоток и качества масла. Выявление причин неисправностей в работе трансформатора (старение изоляции, плохое качество

трансформаторного масла, перегрев обмоток, неисправности системы охлаждения трансформатора и др.). Устройство, ремонт и регулировка тиристорных преобразователей. Транспортировка трансформаторного масла и участие в заливке его в трансформаторы и другие масляные аппараты распределительных устройств. Проверка изоляции кабелей и диагностика цепей вторичной коммутации. Клеммы в распределительных щитах: маркировка проводов и кабелей. Ведение записей о работе обслуживаемого оборудования. Изучение операций и процесса включения электрической цепи рубильниками и выключателями, снятие и подача напряжения линейными и шинными разъединителями, смена предохранителей высокого и низкого напряжений, переключение выводов трансформаторов и др. Освоение операции и последовательности включения и отключения фидеров (линий), силовых трансформаторов, переключения фидеров (линий) и трансформаторов с одной системы шин на другую. Ознакомление с противоаварийными мероприятиями и способами устранения повреждений (поиск короткого замыкания, его устранение, устранение других мелких неисправностей). Ознакомление со сварочной аппаратурой. Разбор конструкции сварочного трансформатора и изучение принципа его работы. Ознакомление с осветительными установками, пускорегулирующей аппаратурой и способами выполнения проводок. Ознакомление с электрозащитными средствами: изолирующей штангой, индикатором напряжения, переносным заземлением, ограждениями, диэлектрическими резиновыми ковриками, перчатками, ботами. Изучение правил их применения.

3.3 Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Квалификационная пробная работа.

Самостоятельное выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования под руководством и наблюдением инструктора. Освоение установленных нормативов времени при соблюдении технических условий на выполняемые работы. Соблюдение технологии обслуживания и выполнение требований охраны труда. Применение механизмов и приспособлений, обеспечивающих повышение производительности труда и качества обслуживания. Выполнение квалификационной пробной работы.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать выполнение программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям, соответствие применяемых форм, средств и методов обучения возрастным, психофизическим особенностям, склонностям, способностям и потребностям обучающихся.

Продолжительность учебного часа составляет 1 академический час (45 минут).

Преподавательский состав теоретического обучения формируется из числа специалистов, имеющих высшее профессиональное образование или среднее профессиональное образование в области, соответствующей преподаваемому предмету, или опыт работы не менее 3-х лет по преподаваемым дисциплинам.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Билет № 1

1. Электрическое поле, его характеристики. Проводники и диэлектрики. Электрическая емкость.
2. Электрооборудование подстанций. Типы подстанций.
3. Организация технического обслуживания и ремонта электродвигателей.
4. Правила поведения на территории и в цехах предприятия.

Билет № 2

1. Электродвижущая сила, напряжение, электрический ток. Единицы их измерения.
2. Масляные выключатели до 10 кВ. Назначение, устройство, принципы работы, типы.
3. Периодичность технического обслуживания и ремонтов электродвигателей, сроки проведения, объемы, результаты.
4. Законодательство об охране труда и органы надзора за охраной труда в России.

Билет № 3

1. Электрическое сопротивление и проводимость. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений. Закон Ома.
2. Силовые трансформаторы. Основные части. Группы и схемы соединений обмоток.
3. Характерные неисправности электродвигателей и способы их устранения.
4. Производственный травматизм и профессиональные заболевания.

Билет № 4

1. Работа и мощность электрического тока, единицы их измерения.
2. Разъединители, их назначение, типы, конструкции, приводы.
3. Техническое обслуживание и ремонт силовых трансформаторов: сроки, объемы, оформление результатов.
4. Регистрация и учет несчастных случаев на производстве.

Билет № 5

1. Магнитное поле и его характеристики. Движение проводника с током в магнитном поле.
2. Схемы пуска высоковольтных синхронных и асинхронных электродвигателей.
3. Техническое обслуживание и ремонт оборудования КРУ-6кВ: сроки, объемы, оформление.
4. Порядок расследования несчастного случая на производстве и составление акта о несчастном случае.

Билет № 6

1. Переменный ток. Его получение и графическое изображение.
2. Реакторы для ограничения токов короткого замыкания, их устройство и схемы включения.
3. Техническое обслуживание и ремонт высоковольтных кабелей и кабельных линий.
4. Основные опасные производственные факторы и причины несчастных случаев при работе электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Билет № 7

1. Действующие значения переменного тока. Его параметры: частота, период, фаза, амплитуда.
2. Основные сведения об электроснабжении завода. Схемы распределения и электроснабжения цеха, участка.
3. Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры электродвигателей.
4. Оказание помощи пострадавшим при поражении электрическим током.

Билет № 8

1. Трехфазный ток. Мощность трехфазного тока. Коэффициент мощности. Соединение обмоток звездой и треугольником.
2. Линии электропередач, их состав, напряжение, опоры.
3. Техническое обслуживание и ремонт электросварочных установок однопостовых и многопостовых.

4. Основные причины возникновения пожаров в цехах и на территории предприятия.

Билет № 9

1. Вращающее магнитное поле. Принцип действия электродвигателя переменного тока.
2. Рубильники, их назначение, устройство, типы.
3. Техническое обслуживание и ремонт осветительных установок.
4. Противопожарный инвентарь. Типы, устройство и применение.

Билет № 10

1. Сведения о трансформации тока. Устройство и принцип действия трансформатора.
2. Плавные предохранители, назначение, устройство, принцип работы, конструкции.
3. Действия персонала при аварийных отключениях силовых трансформаторов.
4. Факторы производственной среды и их воздействие на организм человека. Мероприятия по снижению их вредного воздействия.

Билет № 11

1. Трехфазные трансформаторы. Трансформаторы тока и напряжения. Автотрансформаторы.
2. Приборы электрических защит, их устройство, назначение, принцип действия.
3. Порядок производства оперативных переключений.
4. Нормы естественной и искусственной освещенности. Температурный режим в производственных помещениях.

Билет № 12

1. Электрические машины переменного тока, асинхронные и синхронные. Способы пуска.
2. Группы и категории потребителей электроэнергии.
3. Объемы текущих ремонтов ячеек КРУ-6 кВ. Замена рабочей тележки резервной.
4. Действие электрического тока на организм человека. Виды и последствия травматизма.

Билет № 13

1. Машины постоянного тока: их типы, схемы включения.
2. Измерительные трансформаторы тока и напряжения, их типы, классы точности.
3. Техническое обслуживание и ремонт батарей статических конденсаторов.
4. Первая доврачебная помощь во время несчастного случая.

Билет № 14

1. Электроизмерительные приборы: амперметр, вольтметр, счетчик, омметр. Их включение в схемы.
2. Преобразователи переменного тока в постоянный: их типы, принципы действия.
3. Техническое обслуживание и ремонт разъединителей, воздушных выключателей: объемы, сроки, оформление.
4. Основные защитные мероприятия от опасности перехода напряжения на нетоковедущие части оборудования.

Билет № 15

1. Полупроводниковые приборы. Понятие о принципе действия, устройстве и применении.
2. Машины постоянного и переменного тока: их пуск, схемы включения, регулирование скорости.
3. Техническое обслуживание и ремонт тиристорных преобразователей.
4. Оказание помощи пострадавшим при поражении электрическим током.

Приобретенные в процессе профессиональной подготовки теоретические знания проверяются в ходе устного экзамена по перечисленным выше билетам.

Приобретенные в ходе профессиональной подготовки практические навыки проверяются путем выполнения экзаменуемым квалификационной пробной работы.

Обучение на I и II группу электробезопасности проводится по отдельным программам в установленные Правилами п. 8.5 сроки.

5. ДОКУМЕНТАЦИЯ

6. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ

Настоящий документ хранится в отделе организации обучения.

7. ПРИЛОЖЕНИЯ

8. ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ДОКУМЕНТЫ

8.1 Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники. – М.: Высшая школа, 1980.

8.2 Коварский А.И., Семенов В.А. Преподавание специальной технологии электромонтерам по обслуживанию и ремонту электрооборудования. –М.: Высшая школа, 1983.

8.3 Правила устройства электроустановок. – М.: «Моркнига», 2017.

8.4 Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок ПОТРМ-016-2018. М.: Энергосервис, 2018.

8.5 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: Энергосервис, 2018.

8.6 Типовое положение о техническом обслуживании и ремонте электрооборудования предприятий системы Министерства черной металлургии СССР - Харьков, 1988.

8.7 Типовая программа для подготовки и повышения квалификации рабочих по профессии электромонтер по ремонту электрооборудования. – Челябинск, 1986.

**Начальник управления
развития и привлечения персонала**



С.Ю. Ренжигло

Начальник отдела организации обучения



С.В. Плющева