

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ

«УЧЕБНО-ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР»

УТВЕРЖДЕНО:

Директор

_____ А.И. Гвоздев

«___» _____ 201__ г.

ПРОГРАММА ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ ГРАЖДАН ПО ПРОФЕССИИ

«ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»

Ачинск

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации граждан по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

В программу включены: квалификационные характеристики, календарно-учебный график, учебные и тематические планы, программы по всем дисциплинам, экзаменационные билеты, список рекомендуемой литературы (учебно-методическое обеспечение образовательной программы).

Продолжительность обучения установлена 2 месяца, в соответствии с действующим Перечнем профессий профессиональной подготовки.

Обучение может осуществляться, как групповым, так и индивидуальным методами.

Мастер (инструктор) производственного обучения должен обучать рабочих эффективной и безопасной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

В процессе обучения особое внимание обращается на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований безопасности труда. В этих целях преподаватель теоретического и мастер (инструктор) практического обучения, помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных действующими правилами, значительное внимание уделяют требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (2-й разряд)

Характеристика работ. Выполнение отдельных несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации. Монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры. Очистка и продувка сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей. Чистка контактов и контактных поверхностей. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением до 1000 В. Прокладка установочных проводов и кабелей. Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью до 50 кВт. Выполнение простых слесарных, монтажных и плотничных работ при ремонте электрооборудования. Подключение и отключение электрооборудования и выполнение простейших измерений. Работа пневмо- и электроинструментом. Выполнение такелажных работ с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола. Проверка и измерение мегомметром сопротивления изоляции распределительных сетей статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей.

Должен знать: устройство и принцип работы электродвигателей, генераторов, трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов и электроприборов; основные виды электротехнических материалов, их свойства и назначение; правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования в объеме выполняемой работы; наименование, назначение и правила пользования применяемым рабочим и контрольно-измерительным инструментом и основные сведения о производстве и организации рабочего места; приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов низкого напряжения; правила оказания первой помощи при поражении электрическим током; правила техники безопасности при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы II; приемы и последовательность производства такелажных работ.

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (3-й разряд)

Характеристика работ. Выполнение несложных работ на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения оперативных переключений в электросетях, ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов. Регулирование нагрузки электрооборудования, установленного на обслуживаемом участке. Ремонт, зарядка и установка взрывобезопасной арматуры. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением свыше 1000 В. Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью свыше 50 кВт. Участие в ремонте, осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования с выполнением работ по разборке, сборке, наладке и обслуживанию электрических приборов, электромагнитных, магнитоэлектрических и электродинамических систем. Ремонт трансформаторов, переключателей, реостатов, постов управления, магнитных пускателей, контакторов и другой несложной аппаратуры. Выполнение отдельных сложных ремонтных работ под руководством электромонтеров более высокой квалификации. Выполнение такелажных операций с применением кранов и других грузоподъемных машин. Участие в прокладке кабельных трасс и проводки. Заряд аккумуляторов батарей. Окраска наружных частей приборов и оборудования. Реконструкция электрооборудования. Обработка по чертежу изоляционных материалов: текстолита, гетинакса, фибры и т.п. Проверка маркировки простых монтажных и принципиальных схем. Выявление и устранение отказов, неисправностей и повреждений электрооборудования с простыми схемами включения.

Должен знать: основы электротехники; сведения о постоянном и переменном токе в объеме выполняемой работы; принцип действия и устройство обслуживаемых электродвигателей, генераторов, аппаратуры распределительных устройств, электросетей и электроприборов, масляных выключателей, предохранителей, контакторов, аккумуляторов, контроллеров, ртутных и кремниевых выпрямителей и другой электроаппаратуры и электроприборов; конструкцию и назначение пусковых и регулирующих устройств; приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов высокого напряжения; безопасные приемы работ, последовательность разборки, ремонта и монтажа электрооборудования; обозначения выводов обмоток электрических машин; припои и флюсы; проводниковые и электроизоляционные материалы и их основные характеристики и классификацию; устройство и назначение простого и средней сложности контрольно-измерительного инструмента и приспособлений; способы замера электрических величин; приемы нахождения и устранения неисправностей в электросетях; правила прокладки кабелей в помещениях, под землей и на подвесных тросах; правила техники безопасности в объеме квалификационной группы III.

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (4-й разряд)

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.

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.

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (5-й разряд)

Характеристика работ. Разборка, капитальный ремонт, сборка, установка и центровка высоковольтных электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем с напряжением до 15 кВ. Наладка схем и устранение дефектов в сложных устройствах средств защиты и приборах автоматики и телемеханики. Обслуживание силовых и осветительных установок с особо сложными схемами включения электрооборудования и схем машин и агрегатов, связанных в поточную линию, а также оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса. Монтаж и ремонт кабельных сетей напряжением свыше 35 кВ, с монтажом вводных устройств и соединительных муфт. Ремонт, монтаж, установка и наладка ртутных выпрямителей и высокочастотных установок мощностью свыше 1000 кВт. Монтаж, ремонт, наладка и обслуживание устройств автоматического регулирования режимов работы доменных, сталеплавильных печей, прокатных станов, блокировочных, сигнализационных, управляющих устройств туннельных печей, систем диспетчерского автоматизированного управления, поточно-транспортных технологических линий, сварочного оборудования с электронными схемами управления, агрегатов электрооборудования и станков с системами электромашиного управления, с обратными связями по току и напряжению. Ремонт сложного электрооборудования сушильных и вакуумных печей, уникальных автоматов максимального тока и автоматических лент. Балансировка роторов электрических машин, выявление и устранение вибрации.

Должен знать: основы телемеханики; устройство и электрические схемы различных электрических машин, электроаппаратов, электроприборов измерения и автоматического регулирования; общие сведения о назначении и основных требованиях к максимальной токовой защите; методы проведения испытания электрооборудования и кабельных сетей; схемы электродвигателей и другого обслуживаемого электрооборудования; устройство реле различных систем и способы его проверки и наладки; приемы работ и последовательность операций по разборке, сборке, ремонту и наладке электрических машин больших мощностей, сложного электрооборудования; правила испытания защитных средств, применяемых в электрических установках; порядок организации безопасного ведения работ в электроустановках, надзора и обслуживания работающего электрооборудования; построение геометрических кривых, необходимых для пользования применяемыми при ремонте приборами; принцип работы преобразователей, установок высокой частоты с машинными и ламповыми генераторами; расчет потребности в статических конденсаторах для повышения косинуса ϕ ; способы центровки и балансировки электродвигателей; назначение и виды высокочастотных защит; правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов, правила техники безопасности в объеме квалификационной группы IV.

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (6-й разряд)

Характеристика работ. Разборка, капитальный ремонт, сборка, установка и центровка высоковольтных электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем напряжением свыше 15 до 25 кВ. Обслуживание производственных участков или цехов с особо сложными схемами первичной и вторичной коммутации и дистанционного управления. Наладка, ремонт и регулирование ответственных, особо сложных, экспериментальных схем технологического оборудования, сложных электрических схем автоматических линий, а также ответственных и экспериментальных электрических машин, электроаппаратов, электроприборов и электрических схем уникального и прецизионного металлообрабатывающего оборудования. Обслуживание, наладка и регулирование электрических самопишущих и электронных приборов. Обслуживание и наладка игнитронных сварочных аппаратов с электроникой, ультразвуковых, электронных, электроимпульсных установок, особо сложных дистанционных защит, устройств автоматического включения резерва, а также сложных схем с применением полупроводниковых установок на транзисторных и логических элементах. Проверка классов точности измерительных трансформаторов. Выполнение работ по ремонту, монтажу и демонтажу кабельных линий в специальных трубопроводах, заполненных маслом или газом под давлением. Сложные эпоксидные концевые разделки в высоковольтных кабельных сетях, а также монтаж соединительных муфт между медными и алюминиевыми кабелями. Капитальные испытания электродвигателей, электроаппаратов и трансформаторов различных мощностей после капитального ремонта. Подготовка отремонтированного электрооборудования к сдаче в эксплуатацию.

(в ред. Приказа Минздравсоцразвития РФ от 20.10.2008 N 577)

Должен знать: конструкцию, электрические схемы, способы и правила проверки на точность различных электрических машин, электроаппаратов, электроприборов любой мощности и напряжения и автоматических линий; схемы телеуправления и автоматического регулирования и способы их наладки; устройство и конструкцию сложных реле и приборов электронной системы; правила обслуживания игнитронных сварочных аппаратов с электроникой, ультразвуковых, электроимпульсных и электронных установок; методы комплексных испытаний электромашин, электроаппаратов и электроприборов; правила составления электрических схем и другой технической документации на электрооборудование в сети электропитания; электрические схемы первичной и вторичной коммутации распределительных устройств; принцип действия защит с высокочастотной блокировкой; схемы стабилизаторов напряжения, полупроводниковых, селеновых выпрямителей и телеметрического управления оперативным освещением и пультов оперативного управления; правила техники безопасности в объеме квалификационной группы IV.

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (7-й разряд)

(введено Приказом Минздравсоцразвития РФ от 20.10.2008 N 577)

Характеристика работ. Разборка, капитальный ремонт, сборка, установка и центровка высоковольтных электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем напряжением свыше 25 до 35 кВ. Обслуживание силовых и осветительных установок с особо сложными схемами включения. Ремонт, монтаж, наладка и обслуживание высоковольтных конденсаторных сварочных установок, высокочастотных контактных и шовных сварочных установок с электронными

схемами управления. Ремонт и наладка технологических сварочных установок. Техническое обслуживание новых и опытных образцов электрооборудования и электроаппаратов различных типов и систем напряжением до 220 кВ. Испытания повышенным напряжением высоковольтных электродвигателей и машин постоянного тока, испытания повышенным выпрямленным напряжением с определением утечки токов силовых кабелей, снятие круговых диаграмм переключающих устройств трансформаторов, измерение емкости и тангенса угла диэлектрических потерь тока и потерь холостого хода, измерение коэффициента трансформации, напряжения короткого замыкания, сопротивления постоянного тока обмоток силовых трансформаторов и маслонаполненных реакторов. Испытания разрядников, измерительных трансформаторов, коммутационных аппаратов; техническое обслуживание аппаратуры, применяемой при испытаниях и измерениях, подготовка рабочих мест для проведения испытаний и измерений. Наладка, ремонт и регулирование сложных экспериментальных схем технологического оборудования. Обслуживание, наладка и регулирование электрических самопишущих и электронных приборов. Наладка сложных защит, устройств автоматического включения резерва. Наладка, регулирование, устранение неисправностей, сдача в эксплуатацию аппаратов, приборов и систем управления механизмами и узлами технологического оборудования на базе микропроцессорной техники с выполнением ремонтно-восстановительных работ элементов этих систем, программируемых контроллеров, монокристаллических ПЭВМ, систем контроля за работой технологического персонала при выполнении транспортно-технологических операций с радиационно-опасными грузами. Диагностика управляемых систем оборудования транспортно-технологической цепочки переработки радиоактивных материалов. Комплексная наладка и регулирование электрооборудования, агрегатов и станков, тиристорных преобразователей и двигателей с обратными связями по току, напряжению и скорости. Ремонт, испытание и регулирование аналоговых и цифровых электроприборов постоянного тока и тиристорных преобразователей электроприводов. Наладка, ремонт, обслуживание грузовых лифтов с электронным управлением, двигателей с частотным управлением. Разборка, капитальный ремонт, сборка и обслуживание высокочастотных электронных преобразователей. Наладка и проверка устройств телеуправления, телесигнализации и телеизмерения, мнемосхемы, командоаппаратов и сигнальной аппаратуры. Анализ, систематизация отказов в работе технологического оборудования и разработка рекомендаций для их устранения.

Должен знать: основы промышленной электроники и телемеханики; конструкцию, электрические схемы, способы и правила проверки на точность обслуживаемых электрических машин, электроаппаратов; схемы телесигнализации, телеизмерения и способы их наладки; схемы электроприборов любой мощности и напряжения, автоматических линий; схемы телеуправления, автоматического регулирования и способы их наладки; устройство и правила ремонта, наладки и эксплуатации аппаратуры релейной защиты, автоматики и цепей вторичной коммутации; назначение и схемы блокировочных устройств; основные принципы построения систем управления на базе микропроцессорной техники; функциональные и структурные схемы программируемых контроллеров, мини- и микро-ПЭВМ, монокристаллических ПЭВМ; конструкцию микропроцессорных устройств; основы программирования и принцип действия автоматизированного электропривода; способы введения технологических и тестовых программ; методику настройки систем устройств и приборов преобразовательной техники с целью получения заданных статических и динамических характеристик; методы первичной и вторичной коммутации сложных распределительных устройств; особо сложные схемы силовой и осветительной сети; устройство, принцип работы и правила ремонта обслуживаемых сварочных установок; правила, методы и порядок производства работ; технические характеристики и конструкцию эксплуатируемого электрического оборудования; правила наладки и ремонта сложных электроприборов и электроаппаратов, ртутных выпрямителей; принцип работы преобразователей; правила настройки и регулирования применяемых контрольно-измерительных приборов; правила выполнения работ во взрывоопасных, пожароопасных и других сложных условиях; организацию комплекса работ по ремонту и выявлению неисправностей обслуживаемого оборудования; правила оформления технической документации.

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (8-й разряд)

(введено Приказом Минздравсоцразвития РФ от 20.10.2008 N 577)

Характеристика работ. Разборка, капитальный ремонт, сборка, установка и центровка высоковольтных электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем напряжением свыше 35 кВ. Наладка схем, устранение дефектов, техническое обслуживание особо сложных схем защит, автоматики, телемеханики. Комплексные испытания уникального электрооборудования различной мощности. Выявление и устранение неисправностей устройств комплекса средств телемеханики. Комплексная проверка работы схем устройств телемеханики. Разработка схем на интегральных и логических элементах для проверки устройств, узлов и блоков комплекса средств телемеханики. Ремонт, проверка, наладка и настройка особо сложных дистанционных защит, электронных полупроводниковых схем защиты и управления приводами кранового оборудования, проведение измерений в высокочастотных каналах аппаратуры электроавтоматики. Наладка оборудования и устранение неисправностей в особо сложных экспериментальных схемах технологического оборудования с использованием вычислительной техники, а также наладка программируемых электронных устройств. Обслуживание и ремонт электронных схем инверторных сварочных источников. Настройка и обслуживание оптического тракта технологических сварочных установок. Ремонт особо сложных схем первичной и вторичной коммутации с дистанционным управлением с применением полупроводниковых схем на транзисторных и логических элементах. Комплексное технологическое обслуживание, наладка, ремонт, проверка, испытание, монтаж и сдача в эксплуатацию сложных систем управления и контроля за работой оборудования технологических механизмов, обеспечивающих транспортно-технологические операции с радиационно-опасными грузами, диагностика с помощью пакета тестовых программ с применением средств вычислительной техники. Составление тестов и корректировка технологических программ с применением средств вычислительной техники. Выполнение особо сложных работ по испытаниям и наладке преобразовательного оборудования. Испытание тиристорных блоков от постоянного источника тока. Проверка и настройка схем, содержащих логические и интегральные элементы. Эксплуатационное обслуживание и обеспечение работы элементов систем контроля и управления, работающих с применением электронных устройств на базе микропроцессоров. Обслуживание технологических защит блочного исполнения на базе интегральных микросхем. Ремонт и наладка сложных устройств релейной защиты и автоматики, выполненных на базе микропроцессорных интегральных схем, проверочных комплексных устройств и проверочных автоматических установок. Сложное испытание высокочастотных установок с применением стандартной аппаратуры (осциллограф, волномер, звуковой генератор и др.). Управление комплексом испытательного оборудования. Монтаж,

наладка, регулирование и сдача в эксплуатацию сложных систем управления, оборудования на базе микропроцессорной техники с выполнением всех видов ремонтно-восстановительных работ элементов этих систем. Участие в разработке нестандартного испытательного оборудования, монтаж блоков и проверка их на работоспособность. Выполнение работ по ремонту и наладке новых малосерийных образцов аппаратуры.

Должен знать: конструкцию, способы настройки реверсивных, рекуперативных преобразователей; схемы устройств, узлов и блоков комплекса телемеханики; методы комплексной проверки устройств телемеханики; методику выявления и устранения неисправностей устройств телемеханики; принцип работы полупроводниковых интегральных и логических элементов; конструкцию, объем и способы ремонта электрических машин, электроаппаратов и приборов различной мощности, напряжением свыше 35 кВ; методику проведения наладочных работ и испытаний при введении в эксплуатацию сложного экспериментального оборудования; правила обслуживания, схему и устройство генератора высокой частоты, генератора импульсных напряжений, логических и интегральных элементов, схемы проверки тиристорных блоков и модулей; правила применения контрольно-измерительной и диагностической аппаратуры на базе электронных схем; основы электроники и микропроцессорной техники; инструкции по ремонту, наладке, проверке и эксплуатации сложной аппаратуры релейной защиты и автоматики, содержащей интегральные микросхемы; методы определения и выявления неисправностей в устройствах, выполненных на базе интегральных микросхем; методы работы со сложной электронной измерительной аппаратурой; конструкцию, способы и правила проверки испытательных установок, схем, стендов и приборов для измерения электрических параметров; способы устранения основных неисправностей оборудования; методику настройки систем управления устройств и приборов преобразовательной техники с целью получения заданных характеристик; методы анализа, систематизации отказов работы обслуживаемого оборудования и разработки рекомендаций по повышению его надежности; конструктивные особенности и принцип работы технологических установок со сложной системой автоматического регулирования технологических процессов с помощью ПЭВМ и микропроцессорной техники; принципиальные схемы программируемых контроллеров, микро- и мини-ПЭВМ; правила организации комплекса работ по наладке и выявлению неисправностей устройств и систем контроля и управления; методы автоматического регулирования электропривода.

УТВЕРЖДЕНО:
Директор
_____ А.И. Гвоздев
«___» _____ 20__ г.

**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ОБУЧЕНИЯ ПО ПРОГРАММЕ ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ ПО ПРОФЕССИИ «ЭЛЕКТРОМОНТЕР ПО РЕМОНТУ И
ОСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»**

Разряды	Календарный месяц, в котором проводится обучение по программе	Срок проведения обучения по программе
3-8	Январь-декабрь (по мере комплектования групп)	200 часов в течении 2 месяцев

Режим занятий:

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному директором ЧПОУ «УПЦ».

Начало учебных занятий:

Утренняя группа: 8:00; вечерняя группа: 14:30.

Окончание обучения:

Утренняя группа: 14:30; вечерняя группа: 20:30.

Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – максимум 6 дней.

Выходные дни – воскресенье.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ЧПОУ «УПЦ»
_____ А.И. Гвоздев
« _____ » _____ 201_ г

УЧЕБНЫЙ ПЛАН для повышения квалификации

Профессия: **19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**
Квалификация: 3-8 разряд
Форма обучения: очная
Срок обучения: 2 месяца (8 недель) 200 часов
Недельная нагрузка: 25 часов
Присваиваемая квалификация: Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

№ п/п	Предметы	Количество часов			Форма контроля
		Всего	Теорет.	Практич.	
1	Теоретическое обучение	62			
1.1	Экономика	5	5		КР
1.2	Материаловедение	7	7		КР
1.3	Чтение чертежей и схем	7	7		КР
1.4	Электротехника	10	10		КР
1.5	Охрана труда	6	6		КР
1.6	Специальная технология	27	27		КР
2	Практическое обучение	130	-	130	КпР
	Консультации	4	4		
	Квалификационный экзамен	4	2	2	
	Всего	200	68	132	

1.1 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА «ЭКОНОМИКА»

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Макро и микро экономика	1
2	Прибыль предприятия	2
3	Система налогов	1
	КР	1
	ВСЕГО	5

Тема 1. Макро и микроэкономика

Микроэкономика. Предмет и метод экономической теории. Общая характеристика рынка. Рыночный механизм: спрос, предложение, цена и рыночное равновесие. Теория поведения потребителя. Ценообразование на рынке факторов производства: рынок труда, рынок капитала и рынок земли.

Макроэкономика. Теория экономического равновесия. Потребление. Сбережения. Инвестиции. Нарушение макроэкономического равновесия. Цикличность развития и теория циклов. Безработица. Инфляция. Денежная система и теоретическая модель денежного рынка. Финансы и финансовая система. Современные проблемы экономического развития.

Тема 2. Прибыль предприятия

Сущность прибыли организации и предприятия. Особенности формирования прибыли. Функции прибыли. Распределение прибыли. Показатели, характеризующие величину прибыли. Рентабельность и методы ее расчета. Факторы, воздействующие на формирование прибыли.

Тема 3. Система налогов

Экономическое содержание налогов и основы их построения. Налоговая система России

Налоговая политика. Организация налогового контроля в РФ. Налог на добавленную стоимость. Налог на прибыль организаций. Налог на доходы физических лиц. Единый социальный налог. Другие федеральные налоги и сборы. Региональные и местные налоги.

Специальные налоговые режимы

1.2 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА «ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Общие сведения о материалах	2
2	Основные группы материалов, их свойства и применение	4
	КР	1
	ВСЕГО	7

Тема 1. Общие сведения о материалах.

Строение атома, связь с магнитными и электрическими свойствами материалов. Строение молекулы, виды химической связи, влияние на тепловые, механические и электрические свойства материалов.

Классификация материалов по строению. Фазовый состав материалов. Классификация материалов на основе фазового состава.

Классификация материалов по назначению: электротехнические, конструкционные, триботехнические, технологические (вспомогательные).

Теплофизические, физико-химические, механические, электрические, магнитные, технологические свойства материалов. Основные методы измерения параметров и определения свойств материалов.

Классификация материалов по электропроводности: проводниковые, полупроводниковые, диэлектрические материалы. Магнитные материалы.

Тема 2. Основные группы материалов, их свойства и применение

Классификация проводниковых материалов. Основные свойства и характеристики проводниковых материалов. Материалы с высокой проводимостью. Медь и ее сплавы. Алюминий и его сплавы. Железо и его сплавы. Материалы с высоким сопротивлением. Проводниковые резистивные материалы. Пленочные резистивные материалы. Материалы для термопар. Сверхпроводники и крио проводники. Свойства и область применения. Проводниковые изделия

Свойства полупроводниковых материалов. Простые полупроводники. Германий. Кремний. Селен. Теллур. Полупроводниковые соединения.

Основные свойства диэлектриков .

Электрические, механические, тепловые, влажностные и химико-физические свойства материалов. Классификация диэлектрических материалов. Твердые органические и неорганические диэлектрики. Основные свойства и область применения диэлектриков. Жидкие диэлектрики. Основные свойства и область применения Газообразные диэлектрики. Основные свойства и область применения .

Основные свойства магнитных материалов.

Характеристики магнитных материалов. Петля Гистерезиса. Кривая намагничивания

Классификация магнитных материалов. Магнитомягкие, магнитотвердые материалы.

Классификация , свойства и область их применения

Назначение и свойства электромонтажных изделий и материалов для их изготовления

1.3 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА «ЧТЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ И СХЕМ»

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Рабочие Содержание учебного материала и сборочные чертежи	3
2	Схемы	3
	КР	1
	ВСЕГО	7

Тема 1. Рабочие Содержание учебного материала и сборочные чертежи

Система стандартов. Рабочие чертежи деталей: понятие, требования к ним государственных стандартов, порядок чтения. Изображения: виды, сечения, разрезы и выносные элементы. Сборочные чертежи. Соединения.

Тема 2. Схемы

Схемы. Общие требования к выполнению схем. Выполнение схем.

1.4 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Постоянный и переменный ток.	1
2	Электроизмерительные приборы.	5
3	Электротехнические приборы и электрические машины.	3
	КР	1
	ВСЕГО	10

Тема 1. Постоянный и переменный ток.

Проводники, полупроводники и диэлектрики. Постоянный ток: понятие, характеристики, единицы измерений; Закон Ома; работа и мощность тока.

Электрическое сопротивление. Электрическое сопротивление твердого проводника, изоляционного материала. Расчет сопротивления. Электрическая цепь постоянного тока: понятие, элементы цепи. Условные изображения и условные обозначения электрической цепи и ее элементов.

Резисторы. Резисторы, способы их соединения. Конденсаторы: виды, устройство, способы соединения. Емкостное сопротивление. Расчет емкостного сопротивления. Нелинейные электрические цепи. Понятие. Особенности расчета. Сложные электрические цепи: понятие. Законы Кирхгофа.

Электромагнетизм и магнитные цепи. Магнитное поле: понятие, характеристики, единицы измерения. Магнитное поле электрического тока. Элементы магнитной цепи. Электромагнитная индукция. Правило Ленца.

Принципы работы генератора и электродвигателя. Самоиндукция. Учет и использование. Индуктивность: понятие, единицы измерения. Электромагниты: устройство, принцип действия, применение.

Электрические цепи переменного тока. Переменный ток: понятие, получение. Характеристики переменного тока; единицы измерений. Резонанс: виды, условия возникновения, учет и использование.

Мощность переменного тока: виды, единицы измерения. Коэффициент мощности. Трехфазный ток: трехфазная система переменного тока, соединение фаз генератора и потребителя. Мощность. Соблюдение норм техники безопасности и правил эксплуатации при работе с электрооборудованием.

Тема 2. Электроизмерительные приборы.

Электроизмерительные приборы: классификация, класс точности, эксплуатационные группы. Правила техники безопасности при работе с электроизмерительными приборами.

Тема 3. Электротехнические приборы и электрические машины.

Электротехнические приборы и электрические машины: понятие, классификация, условные обозначения. Типы и правила графического изображения и составления электрических схем электротехнических приборов и электрических машин. Понятие об измерительных механизмах. Двигатели постоянного и переменного тока: назначение, классификация, обратимость, основные конструктивные элементы, типы, область применения. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия асинхронных машин. Устройство двигателя постоянного тока. Правила пуска, остановки электрических машин. Регулирование частоты вращения.

1.5 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА «ОХРАНА ТРУДА»

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Общие требования безопасности труда	1
2	Безопасность труда при ремонте и обслуживании электрооборудования	1
3	Пожарная безопасность	1
4	Основы промышленной санитарии и личной гигиены	1
5	Охрана окружающей среды	1
	КР	1
	ВСЕГО	6

Тема 1. Общие требования безопасности труда

Основные положения законодательства об охране труда. Службы государственного надзора за безопасностью труда, безопасной эксплуатацией оборудования, установок и сооружений в отрасли. Ответственность руководителей за соблюдение норм и правил охраны труда. Ответственность за не выполнение инструкций по безопасности труда.

Требования безопасности при ремонте и эксплуатации электрооборудования.

Использование верстаков, специальных стенов и подъемных устройств. Средства защиты рук работающего.

Требования безопасности при пробивке гнезд, отверстий, борозд.

Использование средств защиты при пайке и сварке. Требования безопасности при работе с лакокрасочными покрытиями и другими токсичными и горючими материалами. Правила их хранения.

Требования безопасности при работе по перемещению кабельных барабанов, монтажу концевых заделок и соединительных муфт с применением паяльных ламп, газовых горелок и термитных патронов, работе на высоте.

Электробезопасность. Опасность поражения электрическим током. Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм. Правила оказания первой помощи при поражении электрическим током.

Квалификация электроустановок и помещений. Основные требования к электроустановкам для обеспечения их безопасной эксплуатации. Особенности ограждения электроустановок и линий электропередачи.

Напряжение прикосновения, напряжение шага. Допустимые напряжения электроинструментов и переносных светильников.

Электрозащитные средства и правила пользования ими. Заземление электроустановок (оборудования). Применение переносных заземлений. Защитное заземление. Блокировка.

Требования к персоналу, выполняющему ремонт и обслуживание электрооборудования.

Квалификационные группы по электробезопасности.

Правила безопасности при проведении осмотров электроустановок, оперативных переключений, выполнении работ при полном и частичном снятии напряжения, а также без снятия напряжения и в аварийных ситуациях. Технические мероприятия для обеспечения безопасности выполнения работ.

Общие правила безопасной работы с электроинструментами, приборами и переносными светильниками.

Тема 2. Безопасность труда при ремонте и обслуживании электрооборудования

Скрытая опасность поражения электрическим током. Виды электротравм. Первая помощь пострадавшим от электрического тока и при других травмах.

Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Классификация электроустановок по напряжению (до 1000 В и выше 1000 В). Открытые и закрытые электроустановки. Классификация помещений по степени опасности поражения людей электрическим током. Факторы, определяющие степень опасности помещения.

Классификация машин и аппаратов по степени их защиты от действия неблагоприятных факторов.

Обеспечение безопасности электроустановок. Применение надлежащей изоляции, защитных ограждений, блокировки аппаратов, автоматического отключения, заземления корпусов электроустановок и элементов электроустановок, предупредительных надписей и сигнализации, защитных средств. Передача электроустановок в эксплуатацию. Проведение приемно-сдаточных испытаний.

Правила технической эксплуатации (ПТЭ), правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок (ПТБ).

Задачи персонала, ответственность, надзор за выполнением правил. Государственный и энергетический надзор.

Подготовка персонала. Порядок назначения на самостоятельную работу или перевод на другую работу, связанную с обслуживанием электроустановок.

Классификация защитных средств, требование к ним. Определение защитных средств. Основные и дополнительные защитные средства.

Периодическая проверка знаний персонала по ПТЭ и ПТБ. Квалификационные группы по технике безопасности, порядок их присвоения.

Изолирующие и токоизмерительные клещи, указатели напряжения, изолирующие и измерительные штанги, изолирующие лестницы, резиновые диэлектрические перчатки, персональные заземления, предупредительные плакаты и т.д., их устройство и назначение.

Общие правила пользования защитными средствами, контроль за состоянием и их испытание.

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ с частичным или полным снятием напряжения. Производство отключений в установках напряжением до 1000 В и свыше 1000 В.

Предупредительные плакаты в зависимости от видов производимых работ и ограждения рабочего места.

Проверка отсутствия напряжения, ее способы в зависимости от величины напряжения.

Стационарные устройства, сигнализирующие об отключенном состоянии аппаратов.

Требования безопасности в измерениях мегаомметрами при работе с измерительными штангами. Защита от остаточного разряда при испытаниях объектов большой емкости (кабелей, конденсаторов и др.).

Заземление электроустановок. Назначение заземлителей и заземляющих устройств. Части электроустановки, подлежащие заземлению. Требования, предъявляемые к ним. Диаграмма растекания тока замыкания на землю и распределение потенциала на ее поверхности. Напряжение прикосновения и шаговое. Сопротивление заземлителей и заземляющих средств и устройств.

Электродинамическое и термическое действие тока короткого замыкания на стойкость электрических аппаратов и шин. Методы ограничения токов короткого замыкания.

Электроустановки с изолированной и глухозаземленной нейтралью. Четырехпроводные сети переменного тока. Нулевой провод. Установка плавких вставок предохранителей.

Тема 3. Пожарная безопасность

Определение процесса горения и пожара. Необходимые условия для протекания процессов горения и пожара.

Причины пожара в электроустановках и меры по их предупреждению. Статистика пожаров на энергопредприятиях.

Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон. Требования ПУЭ и правил пожарной безопасности при монтаже и эксплуатации электроустановок (электропроводов, аппаратуры, светильников и электромашин) во взрывоопасных и пожароопасных зонах.

Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ по профессии, проведении огневых работ (электрогазовых сварочных работ, паяльных работ, разогрев битумных мастик, заделка кабелей).

Пожарная безопасность на территории и в цехах. Правила поведения при пожаре или на территории предприятия. Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану. Особенности тушения пожаров в электроустановках. Первичные средства пожаротушения, уход за ними и область применения (пожарные краны, пенные, углекислотные и порошковые огнетушители и т.д.).

Стационарные системы пожаротушения, применяемые в кабельных помещениях, на трансформаторах и мазутных резервуарах. Пожарная сигнализация, применяемая в электроустановках. Включение стационарных огнегасительных установок. Эвакуация людей и материальных ценностей, первая помощь пострадавшим при пожаре. Оказание помощи пожарным подразделениям.

Тема 4. Основы промышленной санитарии и личной гигиены

Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора, их значение и роль в охране труда.

Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. Рациональный режим труда и отдыха. Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы для производственных помещений и рабочей зоны. Санитарно-технологические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнения воздуха рабочих помещений в рабочих местах. Виды вентиляционных устройств, отопления и освещения производственных помещений, правила их эксплуатации. Санитарный уход за производственными и другими помещениями.

Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на рабочем месте электромонтера.

Мероприятия по устранению производственных опасностей и профессиональных вредностей, искоренению причин, порождающих производственный травматизм. Показатели и методы определения оценки состояния условий труда. Аттестация рабочего места электромонтера.

Самопомощь и оказание первой помощи при несчастных случаях.

Тема 5. Охрана окружающей среды

Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды».

Экологические права и обязанности граждан России.

Административная и юридическая ответственность руководителей производств и граждан за нарушения в области рационального природопользования и охраны окружающей среды.

Источники и виды загрязнения окружающей среды. Создание нормального экологического состояния окружающей среды в зонах с источниками загрязнения окружающей среды.

Персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле охраны окружающей среды.

1.6 ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Технология ремонта электрооборудования	10
2	Особенности производственных операций по ремонту электрооборудования	10
3	Основы слесарных работ	5
	КР	2
	ВСЕГО	27

Тема 1. Технология ремонта электрооборудования

Планово-предупредительный ремонт электроустановок. Сущность системы планово-предупредительного ремонта. Виды ремонта: капитальный, средний и малый. Сроки и объем ремонта.

Порядок подготовки оборудования, инструментов и приспособлений к ремонту.

Основные положения правил технической эксплуатации, техники безопасности и инструкции по проведению ремонт-ных работ на электрооборудовании.

Ремонт электрических машин. Подготовка рабочего места и электрических машин к разборке по узлам.

Снятие муфт с вала машины, болтов, крепящих капсулу шарикоподшипника со стороны коллектора, подшипниковых щитов, щеток, траверс, выемка якоря из корпуса электрической машины, снятие крышек подшипников с вала якоря, крыльчатки вентилятора главных и добавочных полюсов. Особенности разборки крупных генераторов постоянного тока с выносным подшипником.

Промывка и чистка деталей электрических машин после разборки. Ремонт или замена отдельных деталей электрических машин.

Замена подшипников качения. Устранение дефектов коллектора.

Проверка состояния изоляции обмоток и восстановление ее в местах повреждения.

Пропитка изоляционными лаками и сушка обмоток машин. Ремонт щеточного аппарата, замена и притирка щеток. Балансировка ротора. Сборка электрических машин после ремонта.

Проверка правильности чередования полюсов и соединения обмоток.

Ремонт контакторов, кулачковых контроллеров, воздушных автоматов и других аппаратов. Замена и ремонт контактов, катушек электромагнитных аппаратов; ремонт изоляционных плит, дугогасительных камер. Регулирование и наладка аппаратуры.

Ремонт электрических отопительных и других нагревательных приборов Ремонт электрических отопительных и других нагревательных приборов.

Ремонт трансформаторов. Повреждение силовых трансформаторов: разрушение межлистовой изоляции; нарушение изоляции стяжных болтов, обрыв заземления магнитопровода; пожар в стали; течь бака и т. п.

Последовательность и состав работ при ремонте трансформатора.

Условие и порядок разработки выемной части, расшихтовка верхнего ярма и снятие обмоток, расшихтовка магнитопровода.

Способы очистки железа. Восстановление межлистовой изоляции. Применяемые лаки и эмали. Восстановление изоляции стяжных болтов.

Восстановление и способы намотки обмоток. Пропитка обмоток.

Порядок работ при ремонте кожуха расширителя, крышки, вводов и переключателей трансформаторов.

Правила сборки трансформатора. Способы монтажа и демонтажа измерительных трансформаторов.

Проверка контактных соединений и изоляторов. Виды повреждений и проверка состояния контактных соединений. Способы выявления нагрева шин и контактных зажимов. Порядок работы при ремонте.

Замена дефектных изоляторов в гирлянде. Порядок сборки, разборки и крепления гирлянды изоляторов.

Ремонт защитных аппаратов. Повреждения реакторов и способы их устранения. Правила установки и крепления реактора.

Основные неисправности разрядников и способы их устранения. Правила монтажа и демонтажа разрядников.

Ремонт выключателей и разъединителей. Основные неисправности выключателей и разъединителей и их приводов. Порядок выполнения работ по ремонту дугогасительных камер, изолирующих штанг и подвижных контактов, вводов, баков, цилиндров и фланцевых уплотнений масляных выключателей.

Правила замены дефектных изоляторов, пружин на ножах и регулировки механизма привода разъединителей.

Ремонт линий защитного и рабочего заземлений. Заземление частей оборудования и способы присоединения к заземляющей сети.

Порядок ремонта комплектных распределительных устройств.

Измерение сопротивления изоляции обмоток, вводов, шин и т. д.

Ремонт воздушных электрических сетей. Правила подтяжки и смены бандажей, замены пасынков и приставок у деревянных опор и линейной арматуры.

Монтаж и демонтаж проводов и тросов.

Ремонт кабельных линий. Виды повреждения кабельных линий. Определение места повреждения кабельных линий. Раскопка траншей. Замена кабеля в траншеях, блоках, коллекторах, туннелях. Безопасность труда при ремонтных работах.

Испытания и сдача кабельных линий в эксплуатацию

Тема 2. Особенности производственных операций по ремонту электрооборудования

Ознакомление с электрооборудованием промышленного производства.

Воздушные и кабельные линии. Ознакомление с устройством воздушных и кабельных линий электропередач.

Изучение основных элементов воздушных линий: проводов, защитных тросов, опор, изоляторов и арматуры, фундаментов и др. Разбор конструкции проводов и их крепление на опорах: устройство и назначение изоляторов.

Ознакомление с арматурой линии электропередач (натяжной, контактной, соединительной), ее конструкцией и применением.

Ознакомление с конструкциями опор и их креплением в грунте.

Ознакомление с основными элементами силовых и контрольных кабелей; их типы, характеристика и область применения.

Разбор конструкции кабельных муфт и заделок. Кабельная арматура, соединительные и осветительные гильзы, кабельные наконечники, фарфоровые распорки и др.

Способы прокладки кабеля.

Распределительные устройства. Осмотр распределительных устройств. Ознакомление с назначением и конструкциями распределительных устройств.

Изучение расположения, устройства аппаратуры и оборудования в отключенных и ремонтируемых распределительных устройствах; ячеек выключателя, трансформатора напряжения, реактора, сборных шин, коридора управления, коридора осмотра и др.

Разбор устройства и принцип работы силовых трансформаторов и их основных узлов: магнитопровода, обмоток, бака, расширителя, выводов.

Устройство и принцип работы выключателей, разъединителей, отделителей.

Показ и объяснение устройства и назначения реакторов.

Ознакомление с конструкцией и расположением трансформаторов тока, напряжения; высоковольтных предохранителей, разрядников, проходных, опорных и подвесных изоляторов; линейных вводов и др. Изучение комплексных распределительных устройств.

Технологическое оборудование и осветительные приборы. Ознакомление с технологией разборки и сборки синхронных и асинхронных двигателей.

Ознакомление со способами пуска синхронных двигателей и правилами наблюдения за их работой.

Разбор конструкции и работы пускорегулирующей аппаратуры.

Ознакомление со сварочной аппаратурой. Разбор конструкции сварочного трансформатора и принцип его работы.

Ознакомление с осветительными установками, пускорегулирующей аппаратурой и видами проводок.

Подготовка оборудования к ремонту. Наружный осмотр оборудования, предназначенного к ремонту, и уточнение объема работ по ведомости дефектов.

Подготовка инструмента, приспособлений, механизмов, материалов и запасных частей к предстоящим ремонтным работам. Основные правила безопасности при ремонтных работах; порядок вывода в ремонт электрооборудования и допуска к ремонтным работам; правила поведения ремонтного персонала в распределительных устройствах и помещениях промышленного предприятия; правила применения защитных средств.

Проверка надежности ограждений, подмостей, барьеров, блокировок, замков; проверка наличия всех необходимых надписей и плакатов.

Ремонт оборудования.

Показ приемов и последовательности операций при разборке, ремонте и сборке оборудования.

Выполнение работ под руководством электромонтера высшего разряда по снятию и разборке выключателей нагрузки и разъединителей, ремонту деталей, чистке, смазке, установке на место и регулированию контактов и приводов. Проверка заземления разъединителей и привода, правильности работы блокировки.

Участие в работе по ремонту масляных выключателей, реакторов, трансформаторов тока и напряжения, разрядников и замене изоляторов.

Внешний осмотр и проверка состояния контактных соединений и изоляции, крепления изоляторов, заземляющих шин, проверка соответствия и смены плавких вставок.

Проверка величины сопротивления изоляции мегомметром до 2,5 кВ.

Участие в выборе и разметке кабельной трассы, подготовке траншеи и котлованов для монтажа соединительных и стопорных муфт. Участие в работах по транспортировке и раскатке кабелей с барабанов вручную и с кабелеукладчиком или других тяговых приспособлений. Ознакомление с блочными и коллекторными кабельными прокладками.

Подготовка концов кабеля более 1 кВ к монтажу соединительной муфты и участие в работе по монтажу кабельных муфт.

Ознакомление с эпоксидными компаундами, особенностями работы с ними и способами смешивания эпоксидного компаунда с наполнителем.

Ознакомление со способами проверки отсутствия напряжения, прокола поврежденного кабеля, вскрытия поврежденных муфт.

Показ методов заделки концов демонтированного кабеля асфальтовой или смоляной лентой и восстановления герметичности стальных воронок, сухих полихлорвиниловых или эпоксидных заделок.

Участие в обходах и осмотрах линий электропередач и обнаружении неисправностей.

Обучение приемам влезания на опоры и работам по замене элементов изоляции. Освоение приемов соединения проводов наложением бандажа и соединителями.

Освоение способов определения степени загнивания деревянных опор, установки и крепления железобетонных пасынков и приставок к стойкам опор проволочными бандажами и болтами.

Освоение работ по замене пасынков, выправке опор, подтяжке бандажей, креплению болтов и гаек, ремонту и устройству заземления, окраске опор, установке плакатов и т. д.

Участие в измерениях нагрузок и напряжений на воздушных линиях.

Выполнение работ по смене и установке опор высотой до 9 м, оснастке опор изоляторами и арматурой.

Участие в разметке мест установки электрооборудования, электроконструкций и трасс электросетей, предварительной комплектации и сборке в блоки и монтажные узлы отдельных элементов электрооборудования.

Выполнение работ по монтажу, демонтажу и ремонту распределительных щитов, пультов щитков и пускорегулирующей аппаратуры на напряжение более 1000 В совместно с электромонтерами высшей квалификации.

Выполнение работ по монтажу электропроводок: скрытых, открытых, тросовых, в трубах и лотках; установка выключателей, переключателей и штепсельных розеток.

Выполнение работ по установке светильников с количеством ламп до пяти, зарядке и установке простой осветительной арматуры и небольших прожекторов.

Присоединение проводников к выводным контактам электрооборудования, аппаратов и приборов зажимами, болтами, наконечниками и пайкой с применением оловянистых и медных припоев.

Выполнение работ по разборке, ремонту и сборке несложных узлов и деталей электродвигателей, электроаппаратов и электроприборов. Контроль температуры обмоток статора, подшипников; контроль за работой щеток; устранение неисправностей контактных колец, искрения и т. п.

Участие в работах по разборке электромашин большой мощности, выемке ротора, снятию обмотки и замене изоляции, ремонту и сборке машин.

Ремонт механической части машин и трансформаторов (болтовых соединений, шпилек, валов, траверс, щеткодержателей, станин, лопастей вентиляторов и др.).

Ремонт коллекторов, контактных колец, замена клиньев и бандажей.

Ремонт сварочных трансформаторов, перемотка трансформаторов небольшой мощности, ремонт электробытовых приборов.

Устройство и монтаж сетей заземления.

Выполнение работ по установке и сборке схемы иллюминации.

Тема 3. Основы слесарных работ

Виды слесарных работ. Слесарный инструмент. Его выбор.

Организация инструментального хозяйства. Ручной инструмент. Механизированный инструмент (средства малой механизации).

Выбор ручного инструмента. Слесарно-монтажный инструмент: молотки, кувалды, ключи, плоскогубцы, струбцины, тиски, ножовочные станки, зубила и др. Режущий инструмент: сверла, метчики, плашки, ножовочные полотна, напильники и т. д.

Измерительный инструмент: линейки, метры, рулетки, штангенциркули, угольники, уровни и т. д.

Абразивный инструмент: абразивные обдирочные и шлифовальные круги, бруски, наждачная бумага и полотно и т. д. Газоэлектросварочный инструмент: резаки, автогенные горелки, редукторы кислородные, пропано-бутановые, ацетиленовые; электрододержатели и т. д.

Вспомогательный инструмент: пилы для дерева, рубанки, топоры, стамески, ломы и т. д.

Выбор механизированного инструмента. Электроинструмент. Пневмоинструмент. Инструмент вращательного действия. Инструмент ударного действия. Виды слесарных операций.

Разметка. Инструмент и приспособление для разметки. Применение шаблонов для разметки. Разметка по чертежу. Разметка по образцу. Точность разметки.

Сверление металла. Инструмент для сверления. Особенности заточки сверл для сверления различных металлов. Требования безопасности при сверлении.

Рубка металла. Назначение и применение. Приемы рубки различных металлов. Требования к инструменту для рубки.

Требования безопасности при рубке.

Резание металла. Назначение и применение. Способы резания металла. Инструмент для резания металла: ручные, рычажные, дисковые, электрические ножницы, дисковые и ленточные пилы, ножовки, абразивные круги и др. Требования безопасности при резании металла.

Опиливание металла. Назначение и применение. Способы опиливания. Типы и назначение напильников. Уход за напильниками. Способы очистки и восстановление напильников.

Нарезание резьбы. Профили резьбы, их назначение и применение. Резьба наружная и внутренняя. Стандарты на резьбу. Инструмент и способы нарезания наружной и внутренней резьбы. Механизация процесса нарезания резьбы.

Правка и гибка металла. Назначение и виды правки. Правка листового, полосового и круглого металла, Гибка и правка труб. Механизация процесса гибки. Инструмент и приспособления, применяемые при гибке и правке. Брак, возникающий при гибке и способы его устранения.

Сварка. Сварочное оборудование, его назначение и правила эксплуатации. Электродуговая ручная сварка простых деталей из малоуглеродистых сталей. Прихватка па сварку различных деталей в нижнем и верхнем положении. Контроль качества сварки. Требования безопасности при выполнении сварочных работ. ' Сварка медных и алюминиевых проводов.

Пайка. Твердые и мягкие припои. Лужение оборудования для пайки мягкими и твердыми припоями.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	8
2	Выполнение сложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования в соответствии с разрядом	80
3	Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования	42
	ВСЕГО:	130

Тема 1 Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности 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 электрофицированным 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 2. Выполнение сложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования в соответствии с разрядом

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Выполнение прокладки установочных проводов и кабелей.

Смена и установка предохранителей и рубильников в щитах и коробках распределений.

Выполнение монтажа и ремонта, технического обслуживания распределительных коробок и щитков.

Подключение в сеть светильников, а также осветительной арматуры: выключателей, штепсельных розеток, патронов и т.д.

Электрические аппараты. Выполнение монтажа. Осмотр состояния аппаратов и его оценка. Разборка аппарата, определение вида повреждения, проверка и подтяжка креплений, зачистка и опиловка контактов, их замена и смазывание, замена дугогасящих устройств.

Осмотр реостатов, замена поврежденных резисторов, контактных частей, изолирующих деталей.

Освоение операций по техническому обслуживанию и ремонту реле.

Ознакомление со схемой включения пускорегулирующей аппаратуры.

Трансформаторы. Осмотр состояния силовых трансформаторов и их оценка в выполнении отдельных операций по техническому обслуживанию и мелкий ремонт.

Освоение проверки измерительных трансформаторов. Освоение приемов обслуживания и мелкого ремонта сварочных трансформаторов.

Электрические машины. Осмотр состояния электрических машин и оценка их состояния. Проверка нагрева корпуса, подшипников, состояние крышек под вводными контактами. Чистка контактов пусковой аппаратуры. Замена смазки в подшипниках.

Контроль состояния щеток. Шлифовка поверхности щеток, промывка медных щеток в бензине.

Выполнение ремонтных операций электродвигателей переменного тока. Сборка и разборка электродвигателя. Чистка обмоток, вентиляционных каналов. Проверка состояния выводов, контактных колец, замена щеток. Определение сопротивления изоляции обмоток и степени их увлажнения. Освоение операций сушки обмоток.

Выполнение ремонтных операций электродвигателей постоянного тока. Освоение операций сборки и разборки двигателя. Чистка обмоток, замена щеток. Определение сопротивления изоляции и степени увлажнения обмоток. Освоение операций сушки обмотки.

Тема 3. Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Самостоятельное выполнение в составе бригады всего комплекса работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования, предусмотренных квалификационной характеристикой с применением передовых высокопроизводительных приемов и методов труда.

Работы выполняются под наблюдением инструктора производственного обучения с соблюдением установленных норм времени и технических условий на выполняемые работы.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ (ПРОБНАЯ) РАБОТА

Примерные экзаменационные билеты по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

Билет № 1

1. Назначение и применение паяных соединений инструмент и приспособления, применяемые при пайке.
2. Технология сборки и разборки электродвигателей. Применяемый инструмент.
3. Производственные источники воспламенения, их характеристика и причины образования.

Билет № 2

1. Способы оконцевания, соединений и ответвлений жил проводов и кабелей.
2. Технология монтажа устройств заземления. Применение переносных заземлений.
3. Средства защиты работающих от поражения электрическим током.

Билет № 3

1. Заземляющие проводники. Основные сведения о выполнении заземлений.
2. Основные виды неисправностей в электродвигателях и причины их возникновения.
3. Причины несчастных случаев на производстве.

Билет № 4

1. Назначение и виды электропроводок, область их применения и способы прокладки.
2. Техническое обслуживание электродвигателей. Правила включения и отключения электродвигателя.
3. Первая помощь при поражении человека электрическим током.

Билет № 5

1. Линии электропередач, их характеристика и классификация.
2. Последовательность выполнения монтажа электрических аппаратов ручного управления.
3. Требования безопасности труда при выполнении слесарно-сборочных работ.

Билет № 6

1. Основные виды электроизмерительных приборов непосредственной оценки, их характеристика и устройство.
2. Диагностика работоспособности различных типов электрических аппаратов. Определение технического состояния аппаратов без разборки.
3. Способы оказания первой помощи пострадавшим при кровотечении. Правила наложения жгутов и повязок.

Билет № 7

1. Основные способы и виды неразъемных соединений деталей электрооборудования, их назначение и классификация.
2. Правила зарядки и установки осветительной арматуры.
3. Требования безопасности при эксплуатации грузоподъемных устройств.

Билет № 8

1. Характеристика и основные технические данные силовых и контрольных кабелей, их назначение.
2. Последовательность операций при монтаже светильников и распределительных устройств осветительных электроустановок.
3. Требования безопасности при ремонте и обслуживании электрооборудования.

Билет № 9

1. Электрические аппараты напряжением до 1000 В, их классификация, назначение и область применения.
2. Способы и правила включения электродвигателей.
3. Требования безопасности при работе на пропиточно-сушильных участках.

Билет № 10

1. Трансформаторы, их классификация, назначение и область применения. Конструкции силовых трансформаторов.
2. Оценка состояния электрических машин и их техническое обслуживание в процессе работы.
3. Допустимые напряжения электроинструментов и переносных светильников.

Билет № 11

1. Электрические машины, их назначение, классификация и конструктивное исполнение.
2. Правила измерения электрического тока в цепи амперметром. Назначение и использование шунта.
3. Назначение и принцип действия защитного заземления.

Билет № 12

1. Причины износов электрооборудования. Виды ремонтов электрооборудования и их характеристики.
2. Правила измерения сопротивления цепи (метод вольтметр-амперметр), сопротивления изоляции.
3. Виды электротравм. Напряжение прикосновения, напряжение шага.

Билет № 13

1. Назначение, устройство и применение трансформаторов тока и напряжения.
2. Основные операции по техническому обслуживанию и ремонту электрических аппаратов.
3. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки.

Билет № 14

1. Контакты, их классификация. Основные параметры контактных систем.
2. Причины износа, поломки и отказа электрооборудования в процессе эксплуатации. Сущность планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта.
3. Способы предупреждения и ликвидации пожаров. Средства пожаротушения и их применение.

Билет № 15

1. Основные способы и виды разъемных соединений деталей электрооборудования, их назначение и классификация.
2. Правила технической эксплуатации осветительных электроустановок. Способы ремонта электропроводок.
3. Причины пожаров в электроустановках и электрических сетях и способы их предупреждения.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

(учебно-методическое обеспечение образовательной программы).

1. Сибикин Ю.Д. Технология электромонтажных работ. – М.: Высшая школа, 2014.-351с.
2. Подгорный Н. Слесарное дело. Учебный курс. Ростов ^н/д.: Феникс, 2000.-320с.
3. Вышнепольский И.С. Техническое черчение – М.: Высшая школа, 2000.-240с.
4. Евдокимов Ф.Е. Основы электротехники – М.: Высшая школа, 1999.-488с.
5. Кукин П.П. и др. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (охрана труда) – М.: Высшая школа, 2007.-335с.
6. Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела. – М.: Высшая школа, 1980.-192с.
7. Маханько А.М. Контроль станочных слесарных работ. – М.: Высшая школа, 186-272с..
8. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология электромонтажных работ. – М.: Высшая школа, 2003.-462с.
9. Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски и технические измерения в машиностроении. – М.: ИРПО, 1999.
10. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение. – М.: ИРПО, 2013.-352с.
11. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. – М.: ИРПО, 2004.-428с.
12. Камнев В.Н. Чтение схем и чертежей электроустановок. – М.: Высшая школа, 1990.-144с.
13. Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ РМ – 016 – 2001 РД 153 – 34.0 – 03.150 – 00. Москва, 2001