



**«УЧЕБНО-ЭКСПЕРТНЫЙ ЦЕНТР «СТРОИТЕЛЬ»**

**ПРИНЯТО:**  
Решением Педагогического совета  
НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ»

Протокол № 1 от 10 января 2023г

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Генеральный директор  
НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ»



А.В. Прикмета

**СБОРНИК**  
**рабочих программ**  
**профессионального обучения рабочих**  
**(подготовка, переподготовка и повышение квалификации)**

**Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию  
электрооборудования**

**Квалификация – 2-8-й разряды**

**Код профессии – 19861**

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>№ пп</b>	<b>Наименование</b>	<b>Стр.</b>
1.	ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	
2.	УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)	
3.	ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	
4.	ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	
5.	ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ	
6.	ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ	

## **1. Общая характеристика программы**

Настоящая программа для профессиональной подготовки, переподготовки и повышения квалификации по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» разработана в соответствии требованиям Федерального закона от 29.12.2012 № 273 «Об образовании в Российской Федерации», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения, утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 26.08.2020 № 438, Приказа Министерства труда и социальной защиты от от 28 сентября 2020 года N 660н от утверждении профессионального стандарта «Слесарь-электрик», Единого тарифно-квалификационного справочника, раздела «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства», вып. 1 § 304, п.160 Перечня профессий рабочих, должностей служащих, утвержденного приказом Минобрнауки России от 02.07.2013 № 513, Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ, утвержденного Министерством образования и науки Российской Федерации 23.08.2017 № 816.

В программу включены: квалификационные характеристики, планируемые результаты обучения, учебный план, календарный учебный график, организационно-педагогические условия, рабочие программы обучения для профессиональной подготовки новых рабочих на 2 разряд, для переподготовки на 3 разряд и повышения квалификации на 4, 5, 6, 7, 8 разряды даны учебные планы, экзаменационные билеты и список литературы.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с Единым тарифно- квалификационным справочником работ и профессий рабочих (выпуск 1, раздел «Профессии рабочих общие для всех отраслей народного хозяйства»).

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

### **КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА**

**Профессия** – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

**Квалификация:** 2 разряд

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2 разряда 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.

**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.

### ***Квалификация: 3 разряд***

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3 разряда 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; припой 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.

**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 аккумуляторных 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.

**Квалификация: 4 разряд**

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4

разряда 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 проводов всех типов; номенклатуру, свойства и взаимозаменяемость применяемых при ремонте электроизоляционных и проводимых материалов; методы проведения регулировочно-сдаточных работ и сдача электрооборудования с пускорегулирующей аппаратурой после ремонта; основные электрические нормы настройки обслуживаемого оборудования, методы проверки и измерения их; принцип действия оборудования, источников питания; устройство, назначение и условия применения сложного контрольно-измерительного инструмента; конструкцию универсальных и специальных приспособлений; правила техники безопасности в объеме квалификационной группы IV.

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

### **Квалификация: 5 разряд**

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5 разряда 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  $\phi$ ; 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.

**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

электромашинного 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.

***Квалификация: 6 разряд***

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 6 разряда 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.

**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. Комплексные испытания электродвигателей, электроаппаратов и трансформаторов различных мощностей после капитального ремонта. Подготовка отремонтированного электрооборудования к сдаче в эксплуатацию.

**Требуется среднее специальное образование.**

***Квалификация: 7 разряд***

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 7 разряда 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.

### **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. Настройка 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.

**Требуется среднее специальное образование.**

***Квалификация: 8 разряд***

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 7 разряда 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, настройке, 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.

**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.

**Требуется среднее специальное образование.**

## **ВИДЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И КОМПЕТЕНЦИИ**

Виды профессиональной деятельности и профессиональные компетенции выпускника представлены в таблице 2.

Таблица 2

<b>Код</b>	<b>Наименование</b>
<b>ВПД 1</b>	Техническое обслуживание и ремонт цехового электрооборудования и электроустановок
ПК 1.1	Выполнение простых работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования
ПК 1.2	Выполнение работ средней сложности по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования
ПК 1.3	Выполнение сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования
ПК 1.4	Выполнение особо сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования
ПК 1.5	Выполнение уникальных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования

## **ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОППО**

Результаты освоения ОППО определяются приобретенными слушателем компетенциями, т. е. его способностью применять знания, умения и личностные

качества в соответствии с видами профессиональной деятельности, а также при необходимости, успешно продолжить образование, оперативно освоить специфику требований на рабочем месте или овладеть смежными профессиями.

### **ПК 1.1. Выполнение простых работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования**

#### **Трудовые действия:**

- Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые цеховые осветительные электроустановки, на выполнение слесарных, монтажных и такелажных работ при ремонте цехового электрооборудования
- Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых осветительных электроустановок, в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ при ремонте цехового электрооборудования
- Выбор слесарных и электромонтажных инструментов для ремонта и обслуживания цеховых осветительных электроустановок, для производства слесарных и монтажных работ при ремонте цехового электрооборудования
- Разметка мест установки осветительных электроустановок и трасс прокладки электропроводок в цехе
- Обслуживание цеховых осветительных электроустановок
- Замена отдельных элементов цеховых осветительных установок
- Ремонт и замена электропроводки в цехе
- Прокладка электропроводки в цехе
- Измерение изоляции кабелей мегомметром в условиях цеха
- Ремонт системы заземления и зануления в условиях цеха
- Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые цеховые электрические аппараты напряжением до 1000 В
- Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В
- Ремонт, проверка и обслуживание пускорегулирующей аппаратуры цехового электрооборудования напряжением до 1000 В
- Ремонт и обслуживание контакторов и магнитных пускателей цехового

электрооборудования напряжением до 1000 В

- Ремонт и обслуживание предохранителей, рубильников и пакетных выключателей цехового электрооборудования напряжением до 1000 В
- Ремонт и обслуживание реостатов цехового электрооборудования напряжением до 1000 В
- Ремонт и обслуживание цеховых распределительных устройств без установленного оборудования напряжением до 1000 В
- Изучение конструкторской и технологической документации на цеховые сухие трансформаторы и электродвигатели напряжением до 1000 В
- Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цеховых трансформаторов и электродвигателей
- Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цеховых сухих трансформаторов и электродвигателей
- Ремонт и обслуживание цеховых сухих силовых трансформаторов напряжением до 1000 В
- Ремонт и обслуживание цеховых сварочных трансформаторов
- Ремонт и обслуживание цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт и напряжением до 1000 В
- Производство такелажных работ при ремонте цехового электрооборудования
- Сборка разъемных соединений при ремонте цехового электрооборудования
- Сборка неразъемных соединений при ремонте цехового электрооборудования
- Изготовление простых деталей при ремонте цехового электрооборудования

#### **Необходимые умения:**

- Читать электрические схемы и чертежи осветительных электроустановок, сетей и вспомогательного цехового электрооборудования
- Подготавливать рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ
- Выбирать инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам
- Производить разметку мест установки цеховых осветительных электроустановок и трасс электропроводки в соответствии с рабочей документацией
- Проверять величину сопротивления изоляции сетей цехового рабочего и аварийного освещения, дежурного освещения

- Проверять исправность цеховых светильников, понижающих трансформаторов
- Производить дефектацию, ремонт и замену пусковой аппаратуры, выключателей, розеток, светильников, скоб и креплений цехового электрооборудования
- Производить ремонт и замену участков цеховой электропроводки
- Производить дефектацию, ремонт и замену элементов конструкции контрольных кабелей цехового электрооборудования
- Производить замер сопротивления изоляции мегомметром в соответствии с требованиями инструкций по безопасности и правилами проведения работ на цеховом электрооборудовании
- Производить освидетельствование и ремонт системы заземления и зануления цехового вспомогательного оборудования
- Читать электрические схемы и чертежи цеховых электрических аппаратов напряжением до 1000 В, и чертежи цеховых трансформаторов и электродвигателей напряжением до 1000 В
- Подготавливать рабочее место в соответствии с требованиями рационального и безопасного выполнения работ на цеховом электрооборудовании, на цеховых электрических машинах мощностью до 10 кВт и напряжением до 1000 В, для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту цехового электрооборудования
- Выбирать инструменты и приспособления, соответствующие производимым работам на цеховом электрооборудовании, на цеховых электрических машинах мощностью до 10 кВт и напряжением до 1000 В, инструменты для слесарных и монтажных работ при ремонте цехового электрооборудования
- Заменять поврежденные или изношенные детали контакторов и магнитных пускателей цехового электрооборудования напряжением до 1000 В
- Заменять обгоревшие контакты выключателей цехового электрооборудования напряжением до 1000 В
- Рихтовать, зачищать ножи рубильников напряжением до 1000 В
- Заменять пружины, патроны, плавкие вставки предохранителей и пакетных выключателей цехового электрооборудования напряжением до 1000 В
- Устранять неисправности в контактных соединениях цехового электрооборудования напряжением до 1000 В
- Ремонтировать и заменять резисторы цехового электрооборудования напряжением до 1000 В
- Ремонтировать механическую часть реостатов цехового



электрооборудования напряжением до 1000 В

- Производить ремонт механических поврежденных каркасов и ограждающих конструкций распределительных устройств цехового электрооборудования
- Выявлять неисправности цеховых сухих силовых трансформаторов напряжением до 1000 В, цеховых сварочных трансформаторов
- Устранять неисправности кожуха и обмоток цеховых сухих силовых трансформаторов напряжением до 1000 В
- Устранять неисправности выводного провода, корпуса и обмоток цеховых сварочных трансформаторов
- Производить дефектацию и подготовку к ремонту цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт, напряжением до 1000 В
- Производить ремонт обмоток цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт
- Производить ремонт токособирательной системы цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт
- Производить ремонт щеточного механизма, подшипников и валов цеховых электродвигателей мощностью до 10 кВт
- Производить балансировку роторов и якорей цеховых электродвигателей
- Выбирать схемы строповки и стропы для перемещения деталей при ремонте цехового электрооборудования
- Стропить и перемещать грузы при помощи талей, тельферов и лебедок при ремонте цехового электрооборудования
- Пользоваться домкратами для подъема и перемещения деталей цехового электрооборудования
- Собирать резьбовые соединения цехового электрооборудования с контролем момента затяжки
- Собирать шпоночные соединения цехового электрооборудования с припиливанием шпонки
- Выполнять сборку соединений цехового электрооборудования с натягом, запрессовкой и тепловой сборкой
- Производить ручную и механизированную клепку цехового электрооборудования
- Соединять детали цехового электрооборудования развальцовкой и отбортовкой
- Изготавливать спиральные пружины, скобы, переключки, наконечники, контакты для цехового электрооборудования
- Изготавливать металлические конструкции под электроприборы цехового

оборудования

- Размечать и резать листовой и профильный прокат при ремонте цехового электрооборудования
- Размечать и сверлить отверстия ручными электро- и пневмоинструментами при ремонте цехового электрооборудования
- Подгонять детали с опиловкой стыков при ремонте цехового электрооборудования

**Необходимые знания:**

- Материалы и изделия, применяемые для ремонта осветительных электроустановок
- Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для ремонта осветительных электроустановок, для ремонта трансформаторов
- Устройство осветительных электроустановок
- Основные элементы осветительных электроустановок
- Принципиальные схемы осветительных установок промышленных и административных зданий
- Устройство трехпроводной трехфазной системы электроснабжения с изолированной и заземленной нейтралью
- Основы конструкции и принципы работы электрических источников света
- Типы современных светильников, их устройство и области применения
- Методики расчета электрического освещения
- Электрические схемы питания осветительных установок
- Виды распределительных устройств осветительных установок
- Порядок проведения планово-предупредительных осмотров и ремонтов цеховых осветительных электроустановок
- Общие сведения об устройстве электропроводок
- Виды электропроводок, конструкции и марки проводов
- Способы установки и крепления электропроводки
- Правила работы с мегомметром
- Устройство системы заземления и зануления
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении электромонтажных работ
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Назначение и устройство силовых трансформаторов
- Виды повреждений сухих силовых трансформаторов

- Порядок осмотра сухих силовых трансформаторов
- Конструкция сварочных трансформаторов
- Характерные неисправности сварочных трансформаторов
- Порядок осмотра сварочных трансформаторов
- Типы, конструкция и классификация электродвигателей мощностью до 10 кВт
- Устройство асинхронных электродвигателей мощностью до 10 кВт
- Устройство обмоток электродвигателей мощностью до 10 кВт
- Устройство токособирательной системы электродвигателя мощностью до 10 кВт
- Состав и устройство механической части электродвигателя мощностью до 10 кВт
- Виды и правила использования станков для балансировки роторов и якорей электродвигателей мощностью до 10 кВт
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при ремонте и обслуживании трансформаторов и электродвигателей, при выполнении слесарных, монтажных и такелажных работ
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства слесарных и монтажных работ
- Требования, предъявляемые к производству работ по перемещению грузов
- Грузоподъемные механизмы и приспособления, используемые при ремонте цехового электрооборудования
- Характеристики и правила использования реечных, винтовых и гидравлических домкратов
- Виды резьбовых, шлицевых и шпоночных соединений
- Виды, конструкция, назначение и правила использования оборудования и приспособлений для запрессовки
- Виды, конструкция, назначение и правила использования оборудования и приспособлений для клепки
- Виды, конструкция, назначение и правила использования оборудования и приспособлений для развальцовки и отбортовки
- Виды, конструкция, назначение и правила использования оборудования и приспособлений для сверления
- Виды, конструкция, назначение и правила использования оборудования и приспособлений для разметки и резки листовой и профильной стали

- Электротехнические материалы и их применение
- Электроизоляционные материалы
- Правила строповки и перемещения грузов
- Система знаковой сигнализации при работе с машинистом крана

## **ПК 1.2. Выполнение работ средней сложности по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования**

### **Трудовые действия:**

- Изучение конструкторской и технологической документации на обслуживаемые и ремонтируемые кабельные линии внутри цеха, электрическую часть цехового технологического оборудования, электрической части цехового технологического оборудования, цеховые электродвигатели мощностью свыше 10 кВт, цеховых электрических машин мощностью свыше 10 кВт
- Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании кабельных и воздушных линий внутри цеха, электрической части цехового технологического оборудования, электрических машин мощностью свыше 10 кВт
- Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания кабельных и воздушных линий внутри цеха, цеховых электрических машин мощностью свыше 10 кВт
- Прокладка кабельных линий внутри цеха
- Надзор за состоянием кабельных трасс внутри цеха
- Ремонт кабельных трасс внутри цеха, ремонт и замена электрической проводки цехового технологического оборудования
- Ремонт электрических устройств управления цехового технологического оборудования
- Обслуживание и ремонт местного освещения цехового технологического оборудования, цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт, коллекторов цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт
- Ремонт и обслуживание устройств заземления цехового технологического оборудования
- Ремонт защитных кожухов и пультов управления электрической части цехового технологического оборудования
- Статическая и динамическая балансировка роторов цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после ремонта
- Проверка цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после

ремонта

**Необходимые умения:**

- Читать электрические схемы и чертежи кабельных линий, цеховых электродвигателей
- Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию кабельных и воздушных линий внутри цеха, цеховых электродвигателей
- Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий внутри цеха, цеховых электродвигателей
- Производить оконцевание кабелей и монтаж соединительных муфт внутри цеха
- Проверять сопротивление изоляции кабеля после укладки внутри цеха
- Производить профилактические испытания кабелей внутри цеха
- Определять места повреждения кабелей и проводов внутри цеха
- Производить ремонт поврежденных участков кабелей внутри цеха
- Ремонтировать линейные изоляторы и арматуру внутри цеха
- Ремонтировать системы заземления внутри цеха
- Производить проверку состояния цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт в соответствии с регламентом
- Производить чистку цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт от грязи и пыли
- Производить контроль состояния поверхности щеток и колец коллектора цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт
- Производить притирку щеток к контактным кольцам цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт
- Производить разборку цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт
- Производить дефектацию и замену подшипников цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт
- Производить регулировку щеточного аппарата цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт
- Производить статическую и динамическую балансировку ротора цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после ремонта
- Производить проверку цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт после ремонт

**Необходимые знания:**

- Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий, цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт
- Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий, цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт
- Технология прокладки кабеля в зданиях
- Конструкция концевых заделок и соединительных муфт
- Методы оконцевания кабелей
- Назначение и способы профилактических испытаний кабелей
- Величина испытательного напряжения и длительность испытания кабелей
- Особенности ремонта эксплуатируемых кабелей
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию кабельных линий, цеховых электродвигателей мощностью свыше 10 кВт, напряжением до 1000 В
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Виды, конструкция, назначение и область применения электрических машин
- Порядок и периодичность осмотра электродвигателей
- Устройство и порядок обслуживания коллектора электродвигателя
- Основные виды неисправностей электродвигателя и причины их возникновения
- Технология сборки и разборки электродвигателя
- Назначение статической и динамической балансировки ротора после ремонта электродвигателя
- Последовательность проверки отремонтированного электродвигателя

### **ПК 1.3. Выполнение сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования**

#### **Трудовые действия:**

- Изучение конструкторской и технологической документации на ремонтируемое цеховое электрооборудование, цеховые выпрямительные установки, релейную защиту цехового электрооборудования, цеховых трансформаторных подстанций и

распределительных устройств

- Подготовка рабочего места при ремонте цехового электрооборудования, цеховых выпрямительных установок, релейной защиты цехового электрооборудования, цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств
- Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта цехового электрооборудования, цеховых выпрямительных установок, для ремонта и обслуживания релейной защиты цехового электрооборудования, цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств
- Капитальный ремонт цеховых электродвигателей
- Ремонт взрывозащищенного цехового электрооборудования
- Обслуживание и ремонт цеховых выпрямительных установок
- Регулирование и наладка цеховых выпрямительных установок
- Поиск и устранение неисправностей релейной защиты цехового электрооборудования
- Поддержание релейной защиты цехового электрооборудования в работоспособном состоянии
- Определение дефектов силовых трансформаторов
- Ремонт силовых трансформаторов
- Проверка и испытания силовых трансформаторов
- Ремонт цеховых распределительных устройств
- Надзор за состоянием электрооборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств

#### **Необходимые умения:**

- Читать электрические схемы и чертежи цехового электрооборудования, цеховых выпрямительных установок, релейной защиты цехового электрооборудования, цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств
- Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цехового электрооборудования,
- Печатать электрические схемы и чертежи цехового электрооборудования с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
- Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту цехового электрооборудования, цеховых выпрямительных установок, релейной защиты цехового

электрооборудования, цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств

- Выбирать инструменты для производства работ по ремонту цехового электрооборудования, цеховых выпрямительных установок, релейной защиты цехового электрооборудования, цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств
- Осуществлять полную разборку цеховых электродвигателей, чистку и промывку всех узлов и деталей
- Ремонтировать детали корпуса и магнитопровода цеховых электродвигателей
- Ремонтировать сердечник активной стали цеховых электродвигателей
- Ремонтировать вал цеховых электродвигателей
- Ремонтировать или заменять вентиляторы цеховых электродвигателей
- Ремонтировать ротор цеховых электродвигателей
- Менять и укладывать обмотки цеховых электродвигателей
- Ремонтировать взрывозащищенное цеховое электрооборудование
- Стропить и перемещать с помощью грузоподъемных механизмов цеховое электрооборудование
- Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей
- Печатать электрические схемы и чертежи цеховых выпрямительных установок с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
- Заменять диоды и тиристоры цеховых выпрямительных установок
- Ремонтировать пусковую и защитную аппаратуру цеховых выпрямительных установок
- Заменять конденсаторы цеховых выпрямительных установок
- Заменять измерительные приборы цеховых выпрямительных установок
- Ремонтировать вентиляторы цеховых выпрямительных установок
- Производить регулировку цеховых выпрямительных установок
- Выбирать типы предохранителей и автоматических выключателей для защиты цехового электрооборудования
- Выбирать сечения проводов, плавкие вставки и аппараты защиты цеховых силовых трансформаторов
- Выбирать сечения проводов, плавкие вставки и аппараты защиты цеховых выпрямительных установок
- Выбирать сечения проводов, плавкие вставки и аппараты защиты кабельных линий внутри цеха



- Разбирать силовой трансформатор
- Чистить активную часть силового трансформатора
- Ремонтировать обмотки силового трансформатора
- Ремонтировать магнитопроводы силового трансформатора
- Ремонтировать кабельные вводы силовых трансформаторов и распределительных устройств
- Ремонтировать коммутационные аппараты цеховых трансформаторных подстанций
- Ремонтировать распределительные шины, заземляющие устройства трансформаторных подстанций
- Ремонтировать разрядники цехового электрооборудования
- Осуществлять оперативные переключения в цеховых распределительных устройствах
- Осуществлять включение и выключение кабельных линий внутри цеха

**Необходимые знания:**

- Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту цехового электрооборудования, выпрямительных установок, обслуживанию релейной защиты, защиты предохранителями и автоматами цехового электрооборудования, электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств
- Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту цехового электрооборудования, выпрямительных установок, релейной защиты, защиты предохранителями и автоматами цехового электрооборудования, электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств
- Виды, конструкция и назначение электродвигателей и места установки плавких предохранителей
- Типовые неисправности электродвигателей
- Технология ремонта электродвигателей
- Правила приемки отремонтированных электродвигателей в эксплуатацию
- Виды, конструкция и области применения цехового взрывозащищенного электрооборудования
- Требования к производству ремонта взрывозащищенного цехового электрооборудования
- Правила строповки и перемещения грузов

- Система знаковой сигнализации при работе с машинистом крана
- Порядок работы с персональной вычислительной техникой
- Порядок работы с файловой системой
- Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
- Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
- Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту цехового электрооборудования, выпрямительных установок
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Выпрямители, их назначение и классификация
- Принцип действия и устройство неуправляемых и управляемых выпрямителей
- Особенности систем управления выпрямителями
- Порядок технического обслуживания выпрямительных установок
- Порядок работы с персональной вычислительной техникой
- Порядок работы с файловой системой
- Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
- Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
- Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
- Виды, назначение, конструкция и места установки автоматических воздушных выключателей
- Виды, назначение и конструкция тепловых, электромагнитных и полупроводниковых расцепителей
- Назначение и области применения релейной защиты
- Порядок выбора предохранителей и автоматических выключателей
- Особенности защиты асинхронных и синхронных двигателей
- Принцип действия и схемы максимальной токовой защиты
- Устройство трансформаторных подстанций

- Устройство, виды, назначение и состав шинных устройств подстанций
- Устройство, виды, назначение разъединителей, выключателей, приводов к выключателям и разъединителям
- Устройство, виды, назначение и классификация распределительных устройств
- Виды испытаний для обнаружения повреждения силового трансформатора
- Виды проверок отремонтированных силовых трансформаторов
- Порядок организации сменного и периодического контроля состояния и работы электрооборудования

#### **ПК 1.4. Выполнение особо сложных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования**

##### **Трудовые действия:**

- Изучение конструкторской и технологической документации цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса, цеховое электрооборудование автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления, цеховое сварочное оборудование с электронными схемами управления, цеховые электрические аппараты напряжением свыше 1000 В, на электрическую часть крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению, на сложные схемы цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ, на цеховое технологическое оборудование с электронными схемами управления
- Подготовка рабочего места при ремонте и обслуживании цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса, цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления, цехового сварочного оборудования с электронными схемами управления, цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В, электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению, при устранении неисправностей в сложных схемах цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ, при обслуживании и устранении неисправностей цехового технологического оборудования с

электронными схемами управления

- Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта и обслуживания цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса, цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления, обслуживания цехового сварочного оборудования с электронными схемами управления, цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В, электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления с обратными связями по току и напряжению, для проверки сложных схем, устранения неисправностей в сложных схемах цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ, для обслуживания и устранения неисправностей цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
- Проверка работоспособности реле давления, реле протока на цеховом оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса
- Наладка автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса
- Настройка блока управления цеховых установок с автоматическим регулированием технологического процесса
- Ремонт, монтаж, установка и наладка тиристорного управления на цеховом оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса
- Ремонт пусковой и защитной цеховой аппаратуры систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
- Замена конденсаторов, диодов и тиристоров цеховых систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
- Замена измерительных приборов цеховых систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
- Определение дефектов цеховых источников питания сварочной дуги, шкафа управления сварочным процессом, автоматической сварочной головки
- Проверка, испытание и замена диодов, полупроводников и тиристоров цеховых источников питания сварочной дуги
- Проверка, испытание и замена блоков управления сварочным процессом цехового сварочного оборудования

- Проверка, испытание, замена и ремонт двигателей перемещения автоматической сварочной головки цехового сварочного оборудования
- Ремонт, проверка и обслуживание пускорегулирующей аппаратуры цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В,
- Ремонт и обслуживание контакторов и магнитных пускателей цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
- Ремонт и обслуживание предохранителей, рубильников и пакетных выключателей цеховых сварочных аппаратов напряжением свыше 1000 В
- Ремонт и обслуживание цеховых реостатов напряжением свыше 1000 В
- Ремонт и обслуживание цеховых распределительных устройств без установленного оборудования напряжением свыше 1000 В
- Обслуживание электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению,
- Наладка электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению
- Ремонт электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению
- Функциональная диагностика систем электромашинного и электромагнитного управления
- Замена пускателей и приборов коммутации на крупногабаритных, уникальных металлорежущих станках
- Обслуживание, ремонт роторов электрических машин крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков
- Проверка сложных схем цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ, устранение неисправностей в них
- Ремонт секционных переключателей цеховых трансформаторных подстанций
- Ремонт ячеек устройств цеховых трансформаторных подстанций
- Обслуживание и устранение неисправностей цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
- Ремонт блока управления цехового технологического оборудования

- Диагностика и замена датчиков управления температурой, давлением цехового технологического оборудования
- 
- Изучение конструкторской и технологической документации на ремонтируемые цеховые высоковольтные электрические машины и электрические аппараты напряжением до 10 кВ
- Подготовка рабочего места для ремонта цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
- Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для ремонта цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
- Разборка высоковольтных масляных выключателей цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ и выявление дефектов
- Регулирование и наладка высоковольтного масляного выключателя цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
- Сборка и испытание масляных выключателей цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
- Полная разборка и сборка цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ, чистка и промывка всех узлов и деталей
- Ремонт деталей корпуса и магнитопровода цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ

#### **Необходимые умения:**

- Читать электрические схемы и чертежи на цеховое оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса, цеховое электрооборудование автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления, цеховое сварочное оборудование с электронными схемами управления, цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В, крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению, трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
- Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту и обслуживанию цехового оборудования с

автоматическим регулированием технологического процесса, цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления, наладке и обслуживанию цехового сварочного оборудования с электронными схемами управления, цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В, по регулировке оборудования с электромагнитным управлением и обратными связями по току и напряжению, по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ

- Выбирать инструменты для производства работ по ремонту и обслуживанию цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса, цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления, электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В, по регулировке и сдаче электрической части крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению, по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
- Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цехового оборудования, электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В, для просмотра электрических схем и чертежей цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
- Печатать электрические схемы и чертежи цехового оборудования с использованием устройств вывода графической и текстовой информации, электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
- Заменять тиристорное управление цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса
- Проверять работоспособность реле давления, реле протока на цеховом оборудовании с автоматическим регулированием технологического процесса
- Настраивать блок управления цеховых установок с автоматическим регулированием технологического процесса
- Производить наладку автоматических выключателей, пускателей и коммутационной аппаратуры цехового оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса

- Заменять диоды и тиристоры на цеховом электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
- Ремонтировать пусковую и защитную аппаратуру цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
- Заменять конденсаторы на цеховом электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
- Заменять измерительные приборы на цеховом электрооборудовании автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
- Производить регулировку цехового электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
- Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по ремонту, наладке и обслуживанию цехового сварочного оборудования с электронными схемами управления
- Производить замену диодов, полупроводников и тиристоров цехового сварочного оборудования
- Определять дефекты источников питания сварочной дуги, шкафа управления сварочным процессом, автоматической сварочной головки цехового сварочного оборудования
- Проводить испытания блоков управления сварочным процессом, двигателей перемещения автоматической сварочной головки цехового сварочного оборудования
- Заменять обгоревшие контакты выключателей цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В,
- Рихтовать, зачищать ножи рубильников цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
- Заменять пружины, патроны, плавкие вставки предохранителей и пакетных выключателей цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
- Устранять неисправности в контактных соединениях цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
- Ремонтировать и заменять резисторы в цеховых электрических аппаратах напряжением свыше 1000 В
- Ремонтировать механическую часть цеховых реостатов напряжением свыше 1000 В



- Заменять поврежденные или изношенные детали контакторов и магнитных пускателей цеховых электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
- Определять степень увлажненности изоляции уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению
- Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению
- Измерять ток и напряжения, определять чередование фаз уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению
- Измерять емкость, индуктивность и частоту на оборудовании крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению
- Определять полярность обмоток электрических машин электрооборудования
- Печатать электрические схемы и чертежи цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
- Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления протоколов и актов испытания оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
- Определять степень увлажненности изоляции цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
- Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
- Измерять ток фазы и напряжение цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
- Измерять емкость, индуктивность и частоту оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств

напряжением до 10 кВ

- Читать электрические схемы и чертежи цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
- Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и сдаче цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
- Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
- Печатать электрические схемы и чертежи цехового технологического оборудования с электронными схемами управления с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
- Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления протоколов и актов испытаний цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
- Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
- Определять степень увлажненности изоляции цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
- Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
- Измерять ток фазы и напряжение цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
- Измерять емкость, индуктивность и частоту цехового технологического оборудования с электронными схемами управления
- Читать электрические схемы и чертежи на цеховые высоковольтные электрические машины и электрические аппараты напряжением до 10 кВ
- Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
- Выбирать инструменты для производства работ по ремонту цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
- Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
- Печатать электрические схемы и чертежи цеховых высоковольтных

электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ с использованием устройств вывода графической и текстовой информации

- Осуществлять полную разборку цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ, чистку и промывку всех узлов и деталей
- Ремонтировать детали корпуса и магнитопровода цеховых высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
- Стропить и перемещать с помощью грузоподъемных механизмов цеховое электрооборудование

#### **Необходимые знания:**

- Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса, электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления, по наладке и обслуживанию сварочного оборудования с электронными схемами управления, электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В, по регулировке и сдаче оборудования крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению, по регулировке и сдаче оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
- Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса, по наладке и обслуживанию сварочного оборудования с электронными схемами управления, электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В, по регулировке и сдаче крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашинного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению, по регулировке и сдаче оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
- Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту и

- обслуживанию электрооборудования автоматизации систем управления вентиляции, кондиционирования, водоснабжения, отопления
- Порядок технического обслуживания оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса
  - Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту и обслуживанию оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса, наладке и обслуживанию сварочного оборудования с электронными схемами управления, электрических аппаратов напряжением свыше 1000 В
  - Порядок работы с персональной вычислительной техникой
  - Порядок работы с файловой системой
  - Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
  - Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
  - Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
  - Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
  - Устройство блока управления сварочным процессом
  - Устройство двигателя перемещения автоматической сварочной головки
  - Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй цехового оборудования крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашиного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению
  - Нормы и объем приемо-сдаточных испытаний
  - Порядок оформления протоколов и актов испытания цехового оборудования крупногабаритных, уникальных металлорежущих станков с системами электромашиного и электромагнитного управления, с обратными связями по току и напряжению, испытания оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
  - Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств напряжением до 10 кВ
  - Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по

регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления

- Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче технологического оборудования с электронными схемами управления
- Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй технологического оборудования с электронными схемами управления
- Порядок оформления протоколов и актов испытания технологического оборудования с электронными схемами управления
- Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
- Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
- Виды, конструкция и назначение высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
- Типовые неисправности высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
- Технология ремонта высоковольтных электрических машин и электрических аппаратов напряжением до 10 кВ
- Правила строповки и перемещения грузов
- Система знаковой сигнализации при работе с машинистом крана

#### **ПК 1.5. Выполнение уникальных работ по ремонту и обслуживанию цехового электрооборудования**

##### **Трудовые действия:**

- Изучение конструкторской и технологической документации на генераторы цеховых высокочастотных установок, на сложные электрические схемы, а также ответственные электрические схемы цеховых электроаппаратов и электроприборов, на цеховые трансформаторные подстанции и распределительные устройства с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ, на особо сложные, экспериментальные цеховые электрические схемы технологического оборудования, на выполнение регулировки и сдачи цехового электрооборудования

- Подготовка рабочего места при обслуживании, ремонте и наладке генераторов цеховых высокочастотных установок, при наладке, ремонте и регулировании сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов, при обслуживании, ремонте цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ, регулировании особо сложных, экспериментальных цеховых электрических схем технологического оборудования
- Выбор слесарных и электромонтажных инструментов и приспособлений для обслуживания, ремонта и наладки генераторов цеховых высокочастотных установок, для наладки, ремонта и регулирования сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов, для обслуживания, ремонта цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ, для наладки, ремонта и регулирования особо сложных, экспериментальных цеховых электрических схем технологического оборудования
- Проведение измерений на соответствие функциональной схеме цеховых высокочастотных генераторов мощностью до 100 кВт
- Разборка и дефектация силовых элементов и элементов управления цеховых высокочастотных генераторов мощностью до 100 кВт
- Наладка, ремонт и регулирование сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов, особо сложных, экспериментальных цеховых электрических схем технологического оборудования
- Ремонт вакуумных выключателей цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств
- Ремонт элегазовых выключателей цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств
- Ремонт трансформаторов тока цеховых трансформаторных подстанций
- Подготовка рабочего места при проведении регулировки и сдачи цехового электрооборудования
- Выбор инструментов и приспособлений для проведения регулировки и сдачи цехового электрооборудования
- Проведение регулировочно-сдаточных работ на вводимом в эксплуатацию цеховом электрооборудовании

- Оформление протоколов и актов испытаний цехового электрооборудования
- Контроль выполнения бригадой работ в соответствии с плановыми заданиями
- Контроль соблюдения рабочими бригады требований охраны труда, пожарной безопасности, производственной санитарии, электробезопасности
- Организация и контроль соблюдения бригадой требований производственно-технологической и нормативно-технической документации, инструкций по эксплуатации производственного оборудования
- Организация мест складирования и размещения на участке инвентаря, материалов, инструментов и оборудования, необходимых для производства работ
- Планирование, определение производственных задач бригады и доведение их до рабочих бригады
- Проверка обеспеченности рабочих мест материалами, инструментами, приспособлениями, технической документацией, средствами индивидуальной защиты и спецодеждой
- Распределение трудовых ресурсов и рабочего времени рабочих бригады
- Текущий и итоговый контроль, оценка и коррекция деятельности рабочих бригады

#### **Необходимые умения:**

- Читать электрические схемы и чертежи генераторов цеховых высокочастотных установок, ответственные электрические схемы и чертежи цеховых электроаппаратов и электроприборов, цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
- Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по ремонту генераторов цеховых высокочастотных установок, по обслуживанию сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов, по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
- Выбирать инструменты для производства работ по ремонту генераторов цеховых высокочастотных установок, по обслуживанию сложных

электрических схем, а также ответственных электрических схем цеховых электроаппаратов и электроприборов, по регулировке и сдаче цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ

- Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей генераторов цеховых высокочастотных установок
- Печатать электрические схемы и чертежи генераторов цеховых высокочастотных установок с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
- Осуществлять полную разборку генераторов цеховых высокочастотных установок
- Ремонтировать детали корпуса генераторов цеховых высокочастотных установок
- Осуществлять полную разборку генераторов цеховых высокочастотных установок
- Ремонтировать детали корпуса генераторов цеховых высокочастотных установок
- Определять степень увлажненности изоляции цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
- Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
- Измерять фазы тока и напряжения на оборудовании цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
- Измерять емкость, индуктивность и частоту оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
- Определять полярность обмоток оборудования цеховых трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ
- Читать особо сложные, экспериментальные электрические схемы цехового технологического оборудования
- Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и сдаче особо сложных, экспериментальных электрических схем цехового технологического



оборудования

- Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей
- Печатать электрические схемы и чертежи с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
- Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания протоколов и актов испытания цехового электрооборудования
- Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче ответственных, особо сложных, экспериментальных электрических схем цехового технологического оборудования
- Читать электрические схемы и чертежи цехового электрооборудования
- Подготавливать рабочее место для рационального и безопасного выполнения работ по регулировке и сдаче цехового электрооборудования
- Выбирать инструменты и приспособления для производства работ по регулировке и сдаче цехового электрооборудования
- Использовать персональную вычислительную технику для просмотра электрических схем и чертежей цехового электрооборудования
- Печатать электрические схемы и чертежи цехового электрооборудования с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
- Использовать текстовые редакторы (процессоры) для оформления протоколов и актов испытаний цехового электрооборудования
- Определять степень увлажненности изоляции цехового электрооборудования
- Измерять ток, напряжение, мощность и коэффициент мощности цехового электрооборудования
- Измерять фазы тока и напряжения, определять чередование фаз цехового электрооборудования
- Измерять емкость, индуктивность и частоту цехового электрооборудования
- Определять полярность обмоток цехового электрооборудования
- Анализировать принимаемые решения и прогнозировать их последствия
- Выявлять случаи, когда нарушение требований охраны труда может повлечь за собой угрозу здоровью или жизни рабочих бригады
- Контролировать соблюдение условий правильного хранения инвентаря, материалов, инструментов и оборудования, необходимых для производства работ
- Оценивать квалификацию и деловые качества персонала
- Планировать работу, оценивать качество выполнения работ

- Производить оценку деятельности и мотивировать персонал
- Использовать персональную вычислительную технику для работы с файлами и прикладными программами
- Использовать персональную вычислительную технику для работы с внешними носителями информации и устройствами ввода-вывода информации
- Копировать, перемещать, сохранять, переименовывать, удалять, восстанавливать файлы
- Использовать прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами для создания таблиц и обработки табличных данных
- Использовать текстовые редакторы (процессоры) для создания организационно-распорядительных документов
- Сканировать текстовые и графические документы с использованием устройств ввода информации
- Печатать документацию с использованием устройств вывода графической и текстовой информации
- Управлять конфликтными ситуациями

#### **Необходимые знания:**

- Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по ремонту генераторов высокочастотных установок, по ремонту и обслуживанию релейной защиты, защиты предохранителями и автоматами сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем электроаппаратов и электроприборов, по регулировке и сдаче оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ, для производства работ по регулировке и сдаче особо сложных, экспериментальных электрических схем технологического оборудования
- Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по ремонту генераторов высокочастотных установок, для производства работ по регулировке и сдаче оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ, для производства работ по регулировке и сдаче особо сложных, экспериментальных электрических схем технологического оборудования

- Виды, конструкция и назначение генераторов высокочастотных установок
- Типовые неисправности генераторов высокочастотных установок
- Технология ремонта генераторов высокочастотных установок
- Требования к производству ремонта генераторов высокочастотных установок
- Порядок работы с персональной вычислительной техникой
- Порядок работы с файловой системой
- Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
- Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
- Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по ремонту цехового электрооборудования
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Назначение и области применения релейной защиты сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем электроаппаратов и электроприборов
- Порядок выбора предохранителей и автоматических выключателей
- Особенности защиты сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем электроаппаратов и электроприборов
- Принцип действия и схемы максимальной токовой защиты сложных электрических схем, а также ответственных электрических схем электроаппаратов и электроприборов
- Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй оборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств с вакуумными и элегазовыми выключателями напряжением до 10 кВ, по регулировке и сдаче особо сложных, экспериментальных электрических схем технологического оборудования
- Нормы и объем приемо-сдаточных испытаний
- Порядок оформления протоколов и актов испытания цехового электрооборудования
- Порядок работы с персональной вычислительной техникой

- Порядок работы с файловой системой
- Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
- Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
- Прикладные компьютерные программы для просмотра текстовой и графической информации: наименования, возможности и порядок работы в них
- Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
- Порядок проведения измерений при производстве работ по пуску и наладке особо сложных, экспериментальных электрических схем технологического оборудования
- Виды и правила применения средств индивидуальной и коллективной защиты при выполнении работ по регулировке и сдаче особо сложных, экспериментальных электрических схем цехового технологического оборудования
- Требования охраны труда, пожарной, промышленной, экологической безопасности и электробезопасности
- Требования, предъявляемые к рабочему месту для производства работ по регулировке и сдаче цехового электрооборудования
- Виды, конструкция, назначение, возможности и правила использования инструментов и приспособлений для производства работ по регулировке и сдаче цехового электрооборудования
- Порядок и последовательность проведения работ по регулировке и сдаче вводимого в строй цехового электрооборудования
- Нормы и объем приемо-сдаточных испытаний
- Порядок оформления протоколов и актов испытания цехового электрооборудования
- Документационное обеспечение деятельности бригады
- Методы эффективной коммуникации
- Порядок работы с персональной вычислительной техникой
- Порядок работы с файловой системой
- Основные форматы представления электронной графической и текстовой информации
- Прикладные компьютерные программы для работы с электронными таблицами: наименования, возможности и порядок работы в них

- Текстовые редакторы (процессоры): наименования, возможности и порядок работы в них
- Виды, назначение и порядок применения устройств ввода графической и текстовой информации
- Виды, назначение и порядок применения устройств вывода графической и текстовой информации
- Номенклатура, правила эксплуатации и хранения ручных и механизированных инструментов, инвентаря, приспособлений и оснастки
- Ответственность бригадира за несоблюдение требований охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности в ходе ведения работ рабочими
- Порядок действий в нештатных ситуациях
- Принципы и методы обучения и развития персонала
- Принципы разрешения конфликтных ситуаций
- Принципы управления коллективом и работы в команде
- Психология общения и межличностных отношений в группах и коллективах

**Продолжительность (объем) обучения:** по программе профессиональной подготовки – 62 ак. часа, по программе профессиональной переподготовки – 40 ак. часов, по программе повышения квалификации – 24 ак. часов, краткосрочные курсы – от 8 ак. часов.

Сроки начала и окончания профессионального обучения определяются в соответствии с договором об оказании образовательных услуг, календарным учебным графиком. Образовательная деятельность по программе профессионального обучения организуется в соответствии с расписанием занятий или индивидуальным учебным планом.

### **Форма обучения**

Очная, очно-заочная, заочная, с использованием методов электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в учебной группе и/ или по индивидуальному учебному плану. Допускается сочетание различных форм получения образования и форм обучения. Обучение по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренное обучение, в пределах осваиваемой программы осуществляется в порядке, установленном локальными нормативными актами НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель». При прохождении профессионального обучения в соответствии с индивидуальным учебным планом его продолжительность может быть изменена с учетом особенностей и

образовательных потребностей конкретного обучающегося.

Режим занятий, как правило, 8-9 часов в день, включая теоретическое и практическое обучение, самостоятельную работу.

Практическое обучение на производстве осуществляется в пределах рабочего времени и графика работы обучающегося в соответствии с рабочим учебным планом программы практического обучения. Количество часов, отводимых на изучение отдельных модулей программы, последовательность их изучения в случае необходимости можно изменять в пределах общего количества учебного времени.

При реализации программы предусмотрена промежуточная аттестация обучающихся, в том числе в форме проверки знаний, необходимых для допуска к определенным видам работ. Формы, периодичность и порядок проведения промежуточной аттестации обучающихся устанавливаются НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель» самостоятельно.

Обучение по программе завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, квалификационных разрядов, классов, категорий по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих (при наличии таких разрядов, классов, категорий).

Квалификационный экзамен проводится в экзаменационной (аттестационной) комиссии НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель». К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей, их объединений, профильных организаций.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в квалификационных справочниках, и (или) профессиональных стандартов по соответствующим профессиям рабочих, должностям служащих. Формы проведения квалификационного экзамена устанавливаются в соответствии с Положением об итоговой аттестации и Положением о профессиональном обучении. Квалификационная комиссия учитывает результаты теоретического и практического обучения, заключение по выполнению практической квалификационной работы обучающегося по строповке и увязке простых изделий, деталей, лесных) и других аналогичных грузов, перемещения и укладки с учетом потребностей производства, вида профессиональной деятельности. Решение комиссии сообщается слушателю сразу же после сдачи квалификационного экзамена. Комиссия составляет

протокол в одном экземпляре, в которой проставляется оценка и дается рекомендация о присвоении квалификационного разряда, а также решение о выдаче свидетельства о профессии рабочего и удостоверения о повышении квалификации.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть основной программы профессионального обучения и (или) отчисленным из организации, осуществляющей образовательную деятельность, выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией, осуществляющей образовательную деятельность.

## 2. УЧЕБНЫЕ ПЛАНЫ И ПРОГРАММЫ

### 2.1 УЧЕБНЫЙ ПЛАН

#### Программы профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 2 разряд

№ п/п	Название раздела, модуля*	Количество часов			Форма контроля
		Всего, в том числе	Теоретические занятия	Практические занятия	
<b>1.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>38</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>Зачет</b>
1.1.	Модуль 1 «Общетеchnические дисциплины»	4	2	2	Промежуточная аттестация
1.2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	34	34	-	Промежуточная аттестация
<b>2</b>	<b>Производственное обучение</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>Зачет</b>
2.1.	Производственная практика	16	-	16	квалификационная пробная работа
<b>3</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	Квалификационный экзамен
	<b>ИТОГО:</b>			<b>62</b>	

## КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года, как правило, с учетом выходных и праздничных нерабочих дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом в НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ» считается календарный год с 1 января по 31 декабря. Ежедневная учебная нагрузка составляет, как правило, 8-9 академических часов. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

Недели	1 неделя					2 неделя				
Дни	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Количество часов	8	8	8	6	8	8	8	8		
Вид занятий	ТЗ, ПЗ, ПА	ТЗ	ТЗ	ТЗ, ПА, З	ТЗ	ПП	ПП	ИА		

ТЗ – теоретические занятия

ПЗ – практические занятия

З – зачет

ПП – производственная практика

УП – учебная практика

ПА – промежуточная аттестация

ИА – итоговая аттестация

### РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)

#### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ Программы профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 2 разряд

п/п	Наименование разделов и дисциплин*	Всего часов	В том числе:		Обучение с использованием м ДОТ, ЭО**	Формы контроля
			ТЗ	ПЗ		
1	<b>Модуль 1 Общетехнические дисциплины</b>	4	2	2	4	<b>Промежуточная аттестация</b>



1.1	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	2	2	-	2	
1.2	Производственная санитария и охрана окружающей среды	2	-	2	2	
<b>2</b>	<b>Модуль 2 Специальные дисциплины</b>	<b>34</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>34</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>
2.1	Сведения об электрических установках. Основы электромонтажных работ	4	4		4	
2.2	Организация системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования	4	4		4	
2.3	Устройство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт осветительных установок	10	10		10	
2.4	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов	4	4		4	
2.5	Устройство, техническое обслуживание и ремонт трансформаторов	2	2		2	
2.6	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин и аккумуляторов	8	8		8	
	Зачет	2	-	-	2	<b>Тестирование</b>
	<b>Итого:</b>	<b>38</b>	<b>34</b>	<b>2</b>	<b>38</b>	

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ**

### **Программы профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»**

#### **Модуль 1. Общетехнические дисциплины**

##### **Тема 1.1. Общие требования промышленной безопасности и охраны труда**

Основные термины и понятия трудового законодательства. Понятие труда и его роль в жизни общества. Общественная организация труда. Трудовое право как одна из ведущих отраслей российского права: понятие, цели, задачи, функции. Предмет трудового права: понятие, структура. Индивидуальные трудовые отношения: понятие, признаки, субъекты, основания возникновения, содержание. Отличие от гражданско-правовых отношений. Иные непосредственно связанные с трудовыми отношения: понятие, признаки, основания возникновения. Классификация иных непосредственно связанных с трудовыми отношения. Отличие от индивидуальных трудовых отношений. Метод трудового права: понятие и особенности. Место трудового права в системе смежных отраслей российского права (трудовое право и гражданское право, трудовое право и административное право и др.). Система трудового права как отрасли права. Система трудового права как науки и учебной дисциплины. Тенденции развития трудового права. Трудовое законодательство Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации об охране труда. Основные права и обязанности работника. Определение трудового контракта. Основные права и обязанности работодателя. Регулирование трудовых отношений. Коллективный договор.

**Тема 1.2. Производственная санитария и охрана окружающей среды**  
Основы законодательства по охране труда и промышленной безопасности. Условия труда, причины травматизма. Производственная санитария. Первая помощь при несчастных случаях. Безопасность труда при производстве стропальных работ. Организация рабочего места. Средства индивидуальной защиты. Требования к оборудованию, инструменту. Работа в замкнутом пространстве. Защита органов зрения, защита от теплового излучения. Защита от вредных воздействий. Защита головы тела. Предохранительные пояса. Электробезопасность при выполнении стропальных работ. Заземление корпусов крановых машин. Требования к спецодежде, обуви. Меры защиты от поражения электрическим током. Средства индивидуальной защиты. Пожарная безопасность при выполнении стропальных работ. Меры охраны окружающей среды.

**Модуль 2. Специальные дисциплины**

**Тема 2.1. Сведения об электрических установках. Основы электромонтажных работ**

Пусконаладочные работы при монтаже электроустановок. Общие сведения об электроустановках. Электрические сети. Распределительные устройства. Аппараты распределительных устройств выше 1000 В. Вторичные приборы и аппараты. Вторичные цепи. Элементы схемных решений во вторичных цепях. Организационные принципы ведения монтажных работ. Планирование электромонтажных работ. Производство электромонтажных работ. Монтаж кабельных линий. Монтаж распределительных устройств и подстанций. Пусконаладочные работы. Организация наладочного участка при монтажном управлении. Материально-техническое оснащение наладочного участка. Критерии состояния электрооборудования. Техника безопасности при проведении наладочных работ. Измерение силы тока, напряжения и мощности. Измерения в высокоомных цепях. Измерения в низкоомных цепях, силы тока без разрыва цепи. Измерение мощности. Проверка временных характеристик. Определение временных характеристик медленно протекающих процессов. Определение временных характеристик быстро протекающих процессов. Испытание электрических контактов. Приборы и приспособления для проверки качества контактов. Испытание изоляции. Определение степени увлажнения изоляции. Измерение диэлектрических потерь. Испытание изоляции повышенным напряжением. Наладка электрических цепей. Проверка правильности монтажа электрических цепей. Проверка взаимодействия элементов электрических цепей. Оборудование для проверки электрических цепей. Пусковое опробование электрических цепей. Испытание электрических машин и силовых трансформаторов. Снятие характеристик холостого хода и короткого замыкания. Измерение коэффициента трансформации трансформаторов. Определение группы соединения трехфазных трансформаторов. Проверка правильности работы РПН. Определение возможности включения трансформатора без ревизии и сушки. Пусковое опробование электрических машин и трансформаторов. Испытание коммутационных аппаратов. Проверка работы приводов коммутационных аппаратов. Проверка и испытание аппаратов для защиты от перенапряжений. Наладка кабельных линий. Отыскание места повреждения в кабельных линиях. Прожигание кабелей. Испытание заземляющих устройств. Измерение

сопротивлений заземлителей. Проверка заземляющей сети. Измерение сопротивления петли фаза-нуль. Настройка вторичных аппаратов и приборов. Проверка состояния отдельных элементов вторичных аппаратов. Проверка электрических характеристик вторичных аппаратов.

### **Тема 2.2. Организация системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования**

Виды ремонта и технического обслуживания. Техническое обслуживание. Текущий ремонт. Средний ремонт. Капитальный ремонт. Модернизация. Периодичность и продолжительность ремонта. Содержание типовых ремонтных работ. Трудоемкость ремонта. Организация проведения ремонтных работ. Планирование. Учет и отчетность. Финансирование. Порядок подготовки к ремонту электротехнического оборудования.

### **Тема 2.3. Устройство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт осветительных установок**

Виды освещения. Светильники и прожекторы. Схемы включения электрических источников света. Схемы включения ламп накаливания. Схемы включения люминесцентных ламп. Схемы включения ламп ДРЛ. Эксплуатация осветительных установок. Замена ламп и чистка светильников. Приспособления для обслуживания светильников. Планово-предупредительный осмотр, проверка и ремонт светильников. Техника безопасности при работе в электроустановках напряжением до 1000 вольт.

### **Тема 2.4. Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов**

Общие сведения. Требования к помещению. Движущиеся части. Крепление. Токоведущие детали. Шплинты. Болты, винты и гайки. Шунты. Контроллер машиниста. Реле. Крепежные детали. Электромагнитные вентили. Меры предосторожности. Смена электролита.

### **Тема 2.5. Устройство, техническое обслуживание и ремонт трансформаторов**

Общие сведения о трансформаторах. Техническое обслуживание, монтаж трансформаторов. Ремонт силовых трансформаторов. Виды ремонта. Методы испытаний силовых трансформаторов. Возможные неисправности и способы устранения. Охрана труда и правила безопасности при монтаже и ремонте электрооборудования.

### **Тема 2.6. Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин и аккумуляторов**

Виды оборудования для технического обслуживания и ремонта

электрооборудования. Классификация электрооборудования и электронных систем автомобиля. Генератор. Регулятор напряжения. Аккумуляторная батарея. Потребители тока. Стартер. Система зажигания. Конструкции приборов системы зажигания. Система освещения. Электронные системы управления автомобилем. Условия эксплуатации электрооборудования и электронных систем автомобиля. Номинальные параметры. Работы ТО связанные с электрооборудованием автомобиля.

**Промежуточная аттестация по модулю 2.**

**Аттестация по теоретическому обучению (зачет).**

### **СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

№ пп	Виды работ / задания	Кол-во часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Проверка и измерение мегомметром сопротивления изоляции распределительных сетей статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей.	1
3	Монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры.	1
4	Очистка и продувка сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей.	1
5	Чистка контактов и контактных поверхностей.	1
6	Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением до 1000 В.	1
7	Прокладка установочных проводов и кабелей	1
8	Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью до 50 кВт.	1
9	Пробная квалификационная работа	8
	<b>ИТОГО</b>	<b>16</b>

### **СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Программы профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»**

**2 разряд**

**Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда.**

Знакомство с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний стропальщика, а также порядок допуска его к работе.

**Тема 2. Проверка и измерение мегомметром сопротивления изоляции распределительных сетей статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей.**

Изоляция. Сопротивление изоляции распределительных сетей статоров и роторов электродвигателей. Обмотки трансформаторов. Ввод и вывод кабеля. Мегомметр: принцип действия. Использование мегомметра.

**Тема 3. Монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры.**

Устройство распределительных коробок. Клеммы. Устройство предохранительных щитков. Осветительные арматуры. Монтаж и ремонт распределительных коробок.

**Тема 4. Очистка и продувка сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей.**

Необходимость продувки электрооборудования. Частичная разборка электрооборудования и его сборка.

**Тема 5. Чистка контактов и контактных поверхностей.**

Принцип действия контактов и контактных поверхностей. Виды чистки.

**Тема 6. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением до 1000 В.**

Облуживание с помощью паяльника. Требуемые инструменты. Правильный порядок действий. Варианты обработки проводов. Лужение посредством окунания. Правильное соединение электрических проводов. Способы соединения электрических проводов. Технология сваривания проводов.

**Тема 7. Прокладка установочных проводов и кабелей**

Выбор вида электропроводки, выбор проводов и кабелей и способа их прокладки. Выбор видов электропроводок и способов прокладки проводов и кабелей по условиям пожарной безопасности. Открытые электропроводки внутри помещений. Скрытые электропроводки внутри помещений. Электропроводки в чердачных помещениях. Наружные электропроводки.

**Тема 8. Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью до 50 кВт.**

Устройство энергоустановок. Принцип действия энергоустановок. Виды

ремонта.

**Квалификационная (пробная) работа.**

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

**Итоговая аттестация.**

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков настоящей программе и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, 2 квалификационный разряд по профессии стропальщика.

## 2.2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

### Программы профессиональной переподготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

#### 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 разряд

№ п/п	Название раздела, модуля*	Количество часов			Форма контроля
		Всего, в том числе	Теоретические занятия	Практические занятия	
<b>1.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>Зачет</b>
1.1.	Модуль 1 «Общетехнические дисциплины»	2	-	2	Промежуточная аттестация
1.2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	14	14	-	Промежуточная аттестация
<b>2.</b>	<b>Производственное обучение</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>Зачет</b>
2.2.	Производственная практика	16	-	16	Квалификационная пробная работа
<b>3.</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	Квалификационный экзамен
	<b>ИТОГО:</b>			<b>40</b>	

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года с учетом выходных и праздничных нерабочих дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом в НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ» считается календарный год с 1 января по 31 декабря. Ежедневная учебная нагрузка составляет, как правило, 8-9 академических часов. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

Неделя	I неделя
--------	----------



Дни	1	2	3	4	5
Количество часов	8	8	8	8	8
Вид занятий	ТЗ, ПЗ, ПА	ТЗ, ПА, З	ПП	ПП	ИА

ТЗ – теоретические занятия

ПЗ – практические занятия

З – зачет

ПП – производственная практика

УП – учебная практика

ПА – промежуточная аттестация

ИА – итоговая аттестация

## РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)

### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

Программы профессиональной переподготовки по профессии

«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 разряд

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин*	Всего часов	В том числе:		Обучение с использованием ДОТ, ЭО**	Форма контроля
			ТЗ	ПЗ		
<b>1</b>	<b>Модуль 1 «Общетехнические дисциплины»</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>
1.1.	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	1	1	-	1	
1.2.	Производственная санитария и охрана окружающей среды	1	-	1	1	
<b>2</b>	<b>Модуль 2 «Общетехнические дисциплины»</b>	<b>14</b>	<b>12</b>	<b>-</b>	<b>14</b>	<b>Промежуточная аттестация</b>
2.1.	Сведения об электрических установках.	2	2	-	2	

	Основы электромонтажны х работ					
2.2.	Организация системы технического обслуживания и ремонта электрооборудова ния	2	2	-	2	
2.3.	Устройство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт осветительных установок	2	2	-	2	
2.4.	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов	2	2	-	2	
2.5.	Устройство, техническое обслуживание и ремонт трансформаторов	2	2	-	2	
2.6	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин и аккумуляторов	2	2	-	2	
	Зачет	2	-	-	2	Тестировани е
	<b>Итого:</b>	<b>16</b>	<b>13</b>	<b>1</b>	<b>16</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

**Программы профессиональной переподготовки по профессии  
«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 2, 3, 4,**

## 5, 6, 7, 8 разряд

### Модуль 1. Общетеchnические дисциплины

#### Тема 1.1. Общие требования промышленной безопасности и охраны труда

Основные термины и понятия трудового законодательства. Понятие труда и его роль в жизни общества. Общественная организация труда. Трудовое право как одна из ведущих отраслей российского права: понятие, цели, задачи, функции. Предмет трудового права: понятие, структура. Индивидуальные трудовые отношения: понятие, признаки, субъекты, основания возникновения, содержание. Отличие от гражданско-правовых отношений. Иные непосредственно связанные с трудовыми отношениями: понятие, признаки, основания возникновения. Классификация иных непосредственно связанных с трудовыми отношениями. Отличие от индивидуальных трудовых отношений. Метод трудового права: понятие и особенности. Место трудового права в системе смежных отраслей российского права (трудовое право и гражданское право, трудовое право и административное право и др.). Система трудового права как отрасли права. Система трудового права как науки и учебной дисциплины. Тенденции развития трудового права. Трудовое законодательство Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации об охране труда. Основные права и обязанности работника. Определение трудового контракта. Основные права и обязанности работодателя. Регулирование трудовых отношений. Коллективный договор.

#### Тема 1.2. Производственная санитария и охрана окружающей среды

Основы законодательства по охране труда и промышленной безопасности. Условия труда, причины травматизма. Производственная санитария. Первая помощь при несчастных случаях. Безопасность труда при производстве стропальных работ. Организация рабочего места. Средства индивидуальной защиты. Требования к оборудованию, инструменту. Работа в замкнутом пространстве. Защита органов зрения, защита от теплового излучения. Защита от вредных воздействий. Защита головы тела. Предохранительные пояса. Электробезопасность при выполнении стропальных работ. Заземление корпусов крановых машин. Требования к спецодежде, обуви. Меры защиты от поражения электрическим током. Средства индивидуальной защиты. Пожарная безопасность при выполнении стропальных работ. Меры охраны окружающей среды.

*Практикум по оказанию первой помощи пострадавшему.*

**Промежуточная аттестация по модулю 1.**

## **Модуль 2. Специальные дисциплины**

### **Тема 2.1. Сведения об электрических установках. Основы электромонтажных работ**

Наладка электрических цепей. Проверка правильности монтажа электрических цепей. Проверка взаимодействия элементов электрических цепей. Оборудование для проверки электрических цепей. Пусковое опробование электрических цепей. Испытание электрических машин и силовых трансформаторов. Снятие характеристик холостого хода и короткого замыкания. Измерение коэффициента трансформации трансформаторов. Определение группы соединения трехфазных трансформаторов. Проверка правильности работы РПН. Определение возможности включения трансформатора без ревизии и сушки. Пусковое опробование электрических машин и трансформаторов. Испытание коммутационных аппаратов. Проверка работы приводов коммутационных аппаратов. Проверка и испытание аппаратов для защиты от перенапряжений. Наладка кабельных линий. Отыскание места повреждения в кабельных линиях. Прожигание кабелей. Испытание заземляющих устройств. Измерение сопротивлений заземлителей. Проверка заземляющей сети. Измерение сопротивления петли фаза-нуль. Наладка вторичных аппаратов и приборов. Проверка состояния отдельных элементов вторичных аппаратов. Проверка электрических характеристик вторичных аппаратов.

### **Тема 2.2. Организация системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования**

Виды ремонта и технического обслуживания. Техническое обслуживание. Текущий ремонт. Средний ремонт. Капитальный ремонт. Модернизация. Периодичность и продолжительность ремонта. Содержание типовых ремонтных работ. Трудоемкость ремонта. Организация проведения ремонтных работ. Планирование. Учет и отчетность. Финансирование. Порядок подготовки к ремонту электротехнического оборудования.

### **Тема 2.3. Устройство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт осветительных установок**

Виды освещения. Светильники и прожекторы. Схемы включения электрических источников света. Схемы включения ламп накаливания. Схемы включения люминесцентных ламп. Схемы включения ламп ДРЛ. Эксплуатация осветительных установок. Замена ламп и чистка светильников. Приспособления для обслуживания светильников. Планово-предупредительный осмотр, проверка и ремонт светильников. Техника безопасности при работе в электроустановках напряжением до 1000 вольт.

#### **Тема 2.4. Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов**

Общие сведения. Требования к помещению. Движущиеся части. Крепление. Токоведущие детали. Шплинты. Болты, винты и гайки. Шунты. Контроллер машиниста. Реле. Крепежные детали. Электромагнитные вентили. Меры предосторожности. Смена электролита.

#### **Тема 2.5. Устройство, техническое обслуживание и ремонт трансформаторов**

Общие сведения о трансформаторах. Техническое обслуживание, монтаж трансформаторов. Ремонт силовых трансформаторов. Виды ремонта. Методы испытаний силовых трансформаторов. Возможные неисправности и способы устранения. Охрана труда и правила безопасности при монтаже и ремонте электрооборудования.

#### **Тема 2.6. Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин и аккумуляторов**

Виды оборудования для технического обслуживания и ремонта электрооборудования. Классификация электрооборудования и электронных систем автомобиля. Генератор. Регулятор напряжения. Аккумуляторная батарея. Потребители тока. Стартер. Система зажигания. Конструкции приборов системы зажигания. Система освещения. Электронные системы управления автомобилем. Условия эксплуатации электрооборудования и электронных систем автомобиля. Номинальные параметры. Работы ТО связанные с электрооборудованием автомобиля.

**Промежуточная аттестация по модулю 2.**

**Итоговое занятие по теоретическому обучению (зачет).**

### **СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧИХ ПРОГРАММ ПРАКТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	2
2	Обслуживание электрооборудования и электроустановок	2
3	Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования	1
4	Ремонт отдельных элементов электрооборудования и электроустановок	1
5	Проверка и испытание электрооборудования,	1

	электроустановок и их элементов. Выявление неисправностей	
6	Работы с кабелями, кабельными линиями и проводами	1
7	Пробная квалификационная работа	8
	<b>Итого:</b>	<b>16</b>

## **СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

### **Программы профессиональной переподготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 разряд**

**Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда.**

Знакомство с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний стропальщика, а также порядок допуска его к работе.

#### **Тема 2. Техническое обслуживание электрооборудования**

Выполнение простых слесарных, монтажных и плотничных работ при ремонте электрооборудования. Подключение и отключение электрооборудования и выполнение простейших измерений (2 разряд).

Участие в ремонте, осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования с выполнением работ по разборке, сборке, наладке и обслуживанию электрических приборов, электромагнитных, магнитоэлектрических и электродинамических систем (3 разряд).

Обслуживание силовых и осветительных электроустановок со сложными схемами включения (4 разряд).

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 (5 разряд).

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 (6 разряд).

Техническое обслуживание новых и опытных образцов электрооборудования и электроаппаратов различных типов и систем

напряжением до 220 кВ (7 разряд).

Обслуживание и ремонт электронных схем инверторных сварочных источников. Настройка и обслуживание оптического тракта технологических сварочных установок (8 разряд).

### **Тема 3. Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

Выполнение отдельных несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации (2 разряд).

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 (3 разряд).

Разборка, капитальный ремонт электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов под руководством электромонтера более высокой квалификации (4 разряд).

Разборка, капитальный ремонт, сборка, установка и центровка высоковольтных электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем с напряжением до 15 кВ (5 разряд).

Разборка, капитальный ремонт, сборка, установка и центровка высоковольтных электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем напряжением свыше 15 до 25 кВ (6 разряд).

Разборка, капитальный ремонт, сборка, установка и центровка высоковольтных электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем напряжением свыше 25 до 35 кВ (7 разряд).

Разборка, капитальный ремонт, сборка, установка и центровка высоковольтных электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем напряжением свыше 35 кВ (8 разряд).

### **Тема 4. Монтаж, ремонт и наладка отдельных элементов электрооборудования и электроустановок**

Монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры (2 разряд).

Ремонт трансформаторов, переключателей, реостатов, постов управления, магнитных пускателей, контакторов и другой несложной аппаратуры. Выполнение отдельных сложных ремонтных работ под руководством

электромонтеров более высокой квалификации (3 разряд).

Ремонт усилителей, приборов световой и звуковой сигнализации, контроллеров, постов управления, магнитных станций (4 разряд).

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 (5 разряд).

Выполнение работ по ремонту, монтажу и демонтажу кабельных линий в специальных трубопроводах, заполненных маслом или газом под давлением (6 разряд).

Ремонт и наладка технологических сварочных установок (7 разряд).

Ремонт особо сложных схем первичной и вторичной коммутации с дистанционным управлением с применением полупроводниковых схем на транзисторных и логических элементах (8 разряд).

## **Тема 5. Проверка и испытание электрооборудования, электроустановок и их элементов. Выявление неисправностей**

Проверка и измерение мегомметром сопротивления изоляции распределительных сетей статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей (2 разряд).

Выявление и устранение отказов, неисправностей и повреждений электрооборудования с простыми схемами включения (3 разряд).

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 (4 разряд).

Балансировка роторов электрических машин, выявление и устранение вибрации (5 разряд).

Проверка классов точности измерительных трансформаторов (6 разряд).

Испытания разрядников, измерительных трансформаторов,



коммутационных аппаратов; техническое обслуживание аппаратуры, применяемой при испытаниях и измерениях, подготовка рабочих мест для проведения испытаний и измерений. Настройка и проверка устройств телеуправления, телесигнализации и телеизмерения, мнемосхемы, командоаппаратов и сигнальной аппаратуры (7 разряд).

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. Испытание тиристорных блоков от постоянного источника тока. Проверка и настройка схем, содержащих логические и интегральные элементы (8 разряд).

#### **Тема 6. Работы с кабелями, кабельными линиями и проводами**

Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением до 1000 В. Прокладка установочных проводов и кабелей (2 разряд).

Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением свыше 1000 В (3 разряд).

Определение мест повреждения кабелей, измерение сопротивления заземления, потенциалов на оболочке кабеля (4 разряд).

Монтаж и ремонт кабельных сетей напряжением свыше 35 кВ, с монтажом вводных устройств и соединительных муфт (5 разряд).

Сложные эпоксидные концевые разделки в высоковольтных кабельных сетях, а также монтаж соединительных муфт между медными и алюминиевыми кабелями (6 разряд).

Испытания повышенным выпрямленным напряжением с определением утечки токов силовых кабелей (7 разряд).

Проведение измерений в высокочастотных каналах аппаратуры электроавтоматики (8 разряд).

#### **Квалификационная (пробная) работа.**

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

#### **Итоговая аттестация.**

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков настоящей программе и установления на этой основе лицам, прошедшим

профессиональное обучение, 2, 3, 4, 5, 6, 7, или 8 квалификационный разряд по профессии электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

### 2.3. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

#### Программы повышения квалификации по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

#### 3, 4, 5, 6, 7, 8 разряд

№ п/п	Название раздела, модуля*	Количество часов			Форма контроля
		Всего, в том числе	Теоретические занятия	Практические занятия	
<b>1.</b>	<b>Теоретическое обучение</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>1</b>	<b>Итоговая аттестация</b>
1.1.	Модуль 1 «Общетехнические дисциплины»	2	1	1	Промежуточная аттестация
1.2.	Модуль 2 «Специальные дисциплины»	6	6	-	Промежуточная аттестация
<b>2.</b>	<b>Производственное обучение</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	
2.1.	Производственная практика	8	-	8	
<b>3.</b>	<b>Итоговая аттестация</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	Квалификационный экзамен
	<b>ИТОГО:</b>			<b>24</b>	

### КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебные занятия организованы в течение всего календарного года с учетом выходных и праздничных нерабочих дней в режиме 5-дневной учебной недели. Учебным годом в НЧОУ ДПО «УЭЦ «СТРОИТЕЛЬ» считается календарный год с 1 января по 31 декабря. Ежедневная учебная нагрузка составляет, как правило, 8-9 академических часов. По согласованию с заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни, а также изменение ежедневной учебной нагрузки.

недели	1 неделя
--------	----------

дни	1	2	3	4	5
количество часов	8	8	8		
вид занятий	ТЗ, ПЗ, ПА, З	ПП	ИА		

ТЗ – теоретические занятия

ПЗ – практические занятия

З – зачет

ПА – промежуточная аттестация

ПП – производственная практика

ИА – итоговая аттестация

### РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ РАЗДЕЛОВ (МОДУЛЕЙ)

#### УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ Программы повышения квалификации по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 3, 4, 5, 6, 7, 8 разряд

№ п/п	Наименование разделов и дисциплин*	Всего часов	В том числе:		Обучение с использованием ДОТ, ЭО**	Формы контроля
			ТЗ	ПЗ		
<b>1.</b>	<b>Модуль 1 «Общетехнические дисциплины»</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	Промежуточная аттестация
1.1.	Общие требования промышленной безопасности и охраны труда	1	1	-	1	
1.2.	Производственная санитария и охрана окружающей среды	1	-	1	1	
<b>2.</b>	<b>Модуль 2 «Специальные дисциплины»</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	Промежуточная аттестация
2.1.	Организация системы технического обслуживания и	1	1	-	1	

	ремонта электрооборудования					
2.2.	Устройство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт осветительных установок, электрооборудования, электрических аппаратов, электрических машин и аккумуляторов, трансформаторов.	3	3	-	3	
	Зачет	2	-	-	2	тестировани е
	<b>Итого:</b>	<b>8</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>8</b>	

### **СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ**

**Программы повышения квалификации по профессии «Электромонтер по  
ремонту и обслуживанию электрооборудования»**

**3, 4, 5, 6, 7, 8 разряд**

**Модуль 1. Общетеchnические дисциплины**

**Тема 1.1. Общие требования промышленной безопасности и охраны  
труда**

Основные термины и понятия трудового законодательства. Понятие труда и его роль в жизни общества. Общественная организация труда. Трудовое право как одна из ведущих отраслей российского права: понятие, цели, задачи, функции. Предмет трудового права: понятие, структура. Индивидуальные трудовые отношения: понятие, признаки, субъекты, основания возникновения, содержание. Отличие от гражданско-правовых отношений. Иные непосредственно связанные с трудовыми отношениями: понятие, признаки, основания возникновения. Классификация иных непосредственно связанных с трудовыми отношениями. Отличие от индивидуальных трудовых отношений. Место трудового права: понятие и особенности. Место трудового права в системе смежных отраслей российского права (трудовое право и гражданское право, трудовое право и административное право и др.). Система трудового права как отрасли права. Система трудового права как науки и учебной дисциплины. Тенденции развития трудового права. Трудовое законодательство Российской Федерации. Законодательство Российской Федерации об охране труда. Основные права и обязанности работника. Определение трудового контракта. Основные

права и обязанности работодателя. Регулирование трудовых отношений. Коллективный договор.

**Тема 1.2. Производственная санитария и охрана окружающей среды**  
Основы законодательства по охране труда и промышленной безопасности. Условия труда, причины травматизма. Производственная санитария. Первая помощь при несчастных случаях. Безопасность труда при производстве стропальных работ. Организация рабочего места. Средства индивидуальной защиты. Требования к оборудованию, инструменту. Работа в замкнутом пространстве. Защита органов зрения, защита от теплового излучения. Защита от вредных воздействий. Защита головы тела. Предохранительные пояса. Электробезопасность при выполнении стропальных работ. Заземление корпусов крановых машин. Требования к спецодежде, обуви. Меры защиты от поражения электрическим током. Средства индивидуальной защиты. Пожарная безопасность при выполнении стропальных работ. Меры охраны окружающей среды.

*Практикум по оказанию первой помощи пострадавшему.*

**Промежуточная аттестация по модулю 1.**

## **Модуль 2. Специальные дисциплины**

**Тема 2.1. Организация системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования**

Виды ремонта и технического обслуживания. Техническое обслуживание. Текущий ремонт. Средний ремонт. Капитальный ремонт. Модернизация. Периодичность и продолжительность ремонта. Содержание типовых ремонтных работ. Трудоемкость ремонта. Организация проведения ремонтных работ. Планирование. Учет и отчетность. Финансирование. Порядок подготовки к ремонту электротехнического оборудования.

**Тема 2.2. Устройство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт осветительных установок, электрооборудования, электрических аппаратов, электрических машин и аккумуляторов, трансформаторов.**

Замена ламп и чистка светильников. Приспособления для обслуживания светильников. Планово-предупредительный осмотр, проверка и ремонт светильников. Техника безопасности при работе в электроустановках напряжением до и свыше 1000 вольт. Движущиеся части электрических аппаратов. Крепление. Токоведущие детали. Шплинты. Болты, винты и гайки. Шунты. Контроллер машиниста. Реле. Крепежные детали. Электромагнитные вентили. Меры предосторожности. Смена электролита.

Методы испытаний силовых трансформаторов. Возможные неисправности и способы устранения. Охрана труда и правила безопасности при монтаже и

ремонте электрооборудования.

Электронные системы управления автомобилем. Условия эксплуатации электрооборудования и электронных систем автомобиля. Номинальные параметры. Работы ТО связанные с электрооборудованием автомобиля.

**Промежуточная аттестация по модулю 2.**

**Итоговое занятие по теоретическому обучению (зачет).**

## **УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

№ п/п	Наименование разделов	Количество часов
1	Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда	1
2	Обслуживание электрооборудования и электроустановок	1
3	Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования	1
4	Ремонт отдельных элементов электрооборудования и электроустановок	1
5	Пробная квалификационная работа	4
	<b>Итого:</b>	<b>8</b>

### **СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

**Программы повышения квалификации по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»**

**3, 4, 5, 6, 7, 8 разряд**

**Тема 1. Знакомство с территорией предприятия, ТБ и пожарной безопасностью, правила внутреннего трудового распорядка, охраной труда.**

Знакомство с территорией предприятия, его спецификой и условиями работы. Общие требования. Обучение и проверка знаний стропальщика, а также порядок допуска его к работе.

**Тема 2. Техническое обслуживание электрооборудования**

Выполнение простых слесарных, монтажных и плотничных работ при ремонте электрооборудования. Подключение и отключение электрооборудования и выполнение простейших измерений (2 разряд).

Участие в ремонте, осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования с выполнением работ по разборке, сборке, наладке и обслуживанию электрических приборов, электромагнитных, магнитоэлектрических и электродинамических систем (3 разряд).

Обслуживание силовых и осветительных электроустановок со сложными

схемами включения (4 разряд).

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 (5 разряд).

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 (6 разряд).

Техническое обслуживание новых и опытных образцов электрооборудования и электроаппаратов различных типов и систем напряжением до 220 кВ (7 разряд).

Обслуживание и ремонт электронных схем инверторных сварочных источников. Настройка и обслуживание оптического тракта технологических сварочных установок (8 разряд).

### **Тема 3. Выполнение работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования**

Выполнение отдельных несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации (2 разряд).

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 (3 разряд).

Разборка, капитальный ремонт электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов под руководством электромонтера более высокой квалификации (4 разряд).

Разборка, капитальный ремонт, сборка, установка и центровка высоковольтных электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем с напряжением до 15 кВ (5 разряд).

Разборка, капитальный ремонт, сборка, установка и центровка высоковольтных электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем напряжением свыше 15 до 25 кВ (6 разряд).

Разборка, капитальный ремонт, сборка, установка и центровка



высоковольтных электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем напряжением свыше 25 до 35 кВ (7 разряд).

Разборка, капитальный ремонт, сборка, установка и центровка высоковольтных электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем напряжением свыше 35 кВ (8 разряд).

#### **Тема 4. Монтаж, ремонт и наладка отдельных элементов электрооборудования и электроустановок**

Монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры (2 разряд).

Ремонт трансформаторов, переключателей, реостатов, постов управления, магнитных пускателей, контакторов и другой несложной аппаратуры. Выполнение отдельных сложных ремонтных работ под руководством электромонтеров более высокой квалификации (3 разряд).

Ремонт усилителей, приборов световой и звуковой сигнализации, контроллеров, постов управления, магнитных станций (4 разряд).

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 (5 разряд).

Выполнение работ по ремонту, монтажу и демонтажу кабельных линий в специальных трубопроводах, заполненных маслом или газом под давлением (6 разряд).

Ремонт и наладка технологических сварочных установок (7 разряд).

Ремонт особо сложных схем первичной и вторичной коммутации с дистанционным управлением с применением полупроводниковых схем на транзисторных и логических элементах (8 разряд).

#### **Квалификационная (пробная) работа.**

Выполнение квалификационной (пробной) работы с целью определения уровня профессиональных знаний и практических навыков.

### **Итоговая аттестация.**

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, с целью определения соответствия полученных знаний, умений и навыков настоящей программе и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение, 3, 4, 5, 6, 7 или 8 квалификационный разряд по профессии электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

## **3. ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

### **3.1. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы**

#### **Нормативно-правовая база**

1.Федеральный закон от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

#### **Учебная и справочная литература**

1. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. М.: Академия, 2004.
2. Макаров Е. Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования, электростанций и сетей. М.: Академия, 2003.
3. Алексеев А.П., Хавроничев С.В. Монтаж и эксплуатация электроустановок. Лабораторный практикум. ВолгГТУ / Волгоград, 2006.

### **3.2. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

Некоммерческое частное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «Учебно-экспертный центр «Строитель»

Учебные классы (большой и малый), типовой проект, форма владения – аренда, арендодатель – ООО «Инком».

г. Екатеринбург, ул. Бажова, 193, офис 173.

Для теоретической подготовки слушателей и практических занятий.

Электронное обучение проходит на портале дистанционного обучения <https://dpo.education/>

**Оборудование учебных классов: большой учебный класс, площадью 60 м<sup>2</sup>, с общим количеством посадочных мест 32; малый учебный класс, площадью 10 м<sup>2</sup>, с общим количеством посадочных мест 8**

<b>Наименование учебного оборудования и технических средств обучения</b>	<b>Единица измерения</b>	<b>Количество</b>
Большой учебный класс		
Демонстрационная интерактивная доска	шт	1
Имитатор ранений и поражений	комплект	1
Кулер для воды	шт	1
Ноутбук Dell	шт	1
Огнетушитель углекислотный ОУ-3	шт	3
Таль электрическая ТЭО, 5В3 - 11	комплект	1
Таль на радиоуправлении SAGA1-L6	комплект	1
Стенд напольный	шт	1
Стол письменный СП-03	шт	1
Рабочее учебное место (Стул Самба/хром)	комплект	33
Тренажер-манекен взрослого	шт	1
Робот-тренажер Гоша-01 2010	шт	1
Кондиционер Panasonic	шт	1
Проектор Epson EB	шт	1
Шкаф для одежды	шт	2
Плакаты для демонстраций по направлениям подготовки:	комплект	8

**Требования к квалификации преподавателя дополнительного профессионального образования.**

№ п/п	Наименование требований	Содержание требований
1.	Требования к образованию и обучению	<p>Среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование - бакалавриат, направленность (профиль) которого, как правило, соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).</p> <p>Дополнительное профессиональное образование на базе среднего профессионального образования (программ подготовки специалистов среднего звена) или высшего образования (бакалавриата) - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует преподаваемому учебному предмету, курсу, дисциплине (модулю).</p> <p>При отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное образование в области профессионального образования и (или) профессионального обучения; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.</p> <p>Педагогические работники обязаны проходить в установленном законодательством Российской Федерации порядке обучение и проверку знаний и навыков в области охраны труда, оказание первой помощи.</p> <p>Рекомендуется обучение по дополнительным профессиональным программам по профилю педагогической деятельности не реже одного раза в три года.</p>
2.	Особые условия допуска к работе	Отсутствие ограничений на занятие педагогической деятельностью, установленных законодательством Российской Федерации.

**4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

Оценка качества освоения программы проводится посредством

текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации.

Текущий контроль осуществляется преподавателем в ходе повседневной учебной работы и проводится, как правило, в форме опроса в пределах обычных организационных форм учебных занятий.

Лицам, успешно освоившим программу подготовки, переподготовки и повышения квалификации выдается свидетельство о профессии рабочего (должности служащего) установленного образца.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, установленном локальными нормативными актами НЧОУ ДПО «УЭЦ «Строитель».

## **5. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ**

Освоение ОППО завершается итоговой аттестацией слушателей в форме квалификационного экзамена.

Лицам, успешно освоившим ОППО и прошедшим итоговую аттестацию, выдается свидетельство о профессии рабочего, служащего установленного образца.

Лицам, не прошедшим итоговую аттестацию или получившим на итоговой аттестации неудовлетворительные результаты, а также лицам, освоившим часть ОППО и (или) отчисленным из образовательной организации (организации, осуществляющей образовательную деятельность), выдается справка об обучении или о периоде обучения по образцу, самостоятельно устанавливаемому организацией.

## **6. ОЦЕНОЧНЫЕ И МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ**

### **Примерные темы итоговых квалификационных работ**

1. Строповка и увязка простых изделий длиной до 3 м.
2. Сопровождение груза во время подъема или перемещения длинномерных и громоздких грузов
3. Сопровождение груза после определения центра тяжести подвешиваемого груза.
4. Производство погрузочно-разгрузочных работ, вертикального транспортирования материалов в местах складирования непосредственно в зоне действия крана.

## **ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»**

## Билет №1

### 1. Принцип действия генератора постоянного тока:

1. на основе явления проводника с током в магнитном поле,
2. на основе явления электромагнитной индукции,
3. на основе явления самоиндукции,

### 2. Закон Джоуля -Ленца:

1.  $Q = I^2 * R * t$
2.  $U = I * R$
3.  $R = \rho * L / S.$

### 3. Как подразделяются электроустановки по уровню питающего напряжения, исходя из условий электробезопасности:

1. 12В и 50В
2. до 35кВ и выше 35кВ
3. до 1кВ и выше 1кВ

### 4. В каком случае разрешается применять для проверки отсутствия напряжения контрольные лампы:

1. разрешается применять при фазном напряжении до 220В
2. не разрешается применять
3. разрешается применять при линейном напряжении до 220В

### 5. Какое сечение медного провода применяемого в испытательных схемах для заземления:

1. 10 кв. мм;
2. 16 кв. мм
3. 4 кв. мм
4. 12 кв. мм.

### 6. На какой срок разрешается выдавать наряд для работы в электроустановках:

1. одни сутки
2. 30 календарных дней
3. 15 календарных дней.

### 7. Укажите соотношение «дыхание-массаж» если оказывает помощь пострадавшему группа спасателей:

1. 1:10
2. 1: 5
3. 2: 15

**8. Как устанавливается исправность указателя напряжения при определении отсутствия напряжения в электроустановке:**

1. сроком годности, обозначенном на указателе напряжения,
2. визуальном осмотром,
3. проверкой работы при приближении к токоведущим частям, находящимся под напряжением.

**9. В каких единицах измеряется количество электричества:**

1. ом
2. фарада
3. кулон
4. генри.

## Билет №2

### 1. Что из перечисленного относится к электрозащитным средствам:

1. изолирующие клещи
2. средства защиты глаз
3. лестницы приставные и стремянки изолирующие стеклопластиковые
4. средства защиты головы

### 2. Разрешается ли при несчастных случаях для освобождения пострадавшего от действия электрического тока снятие напряжения с электроустановки без предварительного разрешения:

1. нет, только после предварительного разрешения руководителя работ
2. нет, только с разрешения выдающего наряд, отдающего распоряжение
3. да, напряжение с электроустановки должно быть снято немедленно.

### 3. Какими схемами наиболее удобно пользоваться при проверке электрических цепей:

1. схемы подключения.
2. применением конденсаторов.
3. применением трансформаторов тока.

### 4. Как расширяется предел измерения счетчиков:

1. применением диодов.
2. Начальник участка.
3. Прораб.
4. Все вышеперечисленные после аттестации.

### 5. К средствам индивидуальной защиты относятся:

1. знаки безопасности.
2. осветительные приборы.
3. средства защиты глаз

### 6. Сколько токоприемников разрешается подключать к разделительному трансформатору

1. не более двух
2. неограниченное количество, исходя из мощности трансформатора
3. не более одного

### 7. Действующими считаются установки:

1. электроустановка или ее часть, которые находятся под напряжением либо на которые напряжение может быть подано включением коммутационных аппаратов
2. которые полностью или частично находятся под напряжением.
3. которые находятся под напряжением в данный момент.



**8. Допускается ли применение электроинструмента и ручных электрических машин по типу защиты от поражения электрическим током класса I, при наличии особо неблагоприятных условий:**

1. не допускается применять
2. с применением хотя бы одного электрозщитного средства
3. без применения электрозщитных средств.

**9. На какие группы подразделяется электротехнический персонал:**

1. административно-технический; оперативный; оперативно-ремонтный.
2. административно-технический; оперативный; ремонтный; оперативно-ремонтный.
3. выдающий наряд; ответственный руководитель; допускающий; производитель работ; наблюдающий.

## Билет №3

**1. Укажите соотношение "дыхание-массаж" при оказании помощи пострадавшему одним человеком:**

1. 2:15
2. 2:5
3. 1:5

**2. Какое напряжение должны иметь переносные электрические светильники в особо опасных помещениях:**

1. Не выше 12 В.
2. Не выше 36 В.
3. Не выше 50 В.

**3. Что включают в нулевой провод 4-х проводный 3-х фазной сети:**

1. Предохранитель.
2. Разрядник.
3. Ничего.

**4. Назвать основные требования к релейной защите:**

1. чувствительность, надежность, быстродействие, селективность.
2. чувствительность, избирательность, простота.
3. селективность, надежность, экономичность.
4. чувствительность, простота, надежность, быстродействие.

**5. Единица измерения реактивной мощности:**

1. Ватт.
2. ВАр
3. Джоуль.

**6. Допуск к работе с измерительными клещами в электроустановках напряжением до 1000 В:**

1. допускается одному работнику, имеющему группу IV в диэлектрических перчатках.
2. допускается двум работникам, имеющим группу III без диэлектрических перчаток.
3. допускается одному работнику, имеющим группу III без диэлектрических перчаток.

**7. Определение термина "Бригада":**

1. Группа из двух человек и более, включая производителя работ (наблюдающего).
2. Группа из двух человек и более.

3. Группа из двух человек и более, включая производителя работ.

**8. Типы огнетушителей, которыми можно пользоваться при тушении электроустановок, находящихся под напряжением до 1000 В:**

1. ОУ, ОП.
2. ОХВП, ОВП
3. ОП, ОХП

**9. Укажите полный перечень основных защитных средств для электроустановок напряжением до 1000 В:**

1. Изолирующие штанги всех видов, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, устройство для прокола кабеля, полимерные изоляторы, изолирующие лестницы.
2. Изолирующая штанга, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, диэлектрические перчатки, изолированный инструмент.
3. Диэлектрические галоши, диэлектрические ковры, изолирующие подставки и накладки, изолирующие колпаки.

## Билет №4

### 1. Последовательное соединение сопротивлений:

1. Общее сопротивление равно произведению сопротивлений, деленному на их сумму.
2. Общее сопротивление равно сумме отдельных сопротивлений.
3. Общее сопротивление равно значению одного сопротивления.

### 2. Порядок наложения повязки при проникающем ранении живота:

1. Вправить выпавшие органы, прикрыть рану салфеткой, положить холод на живот, транспортировка - "лежа на спине".
2. Прикрыть рану салфеткой, приподнять ноги, положить холод на живот, транспортировка - "лежа на спине".
3. Прикрыть рану салфеткой, приподнять ноги, дать выпить воду, транспортировка - "лежа на спине".

### 3. Какие работы относятся к работам, выполняемым на высоте:

1. На высоте более 1 метра.
2. Работы, при выполнении которых работник находится на расстоянии менее 2 м от неогражденных перепадов по высоте 1,3 м и более.
3. На высоте более 1,3 метра.

### 4. В каких электроустановках производится измерение мегомметром по наряду:

1. до и выше 1000 В
2. допускается до 6,0кВ
3. свыше 1000 В

### 5. Предельная величина напряжения, при которой допускается использовать огнетушитель типа ОУ для тушения электроустановок, находящихся под напряжением:

1. допускается до 220В
2. допускается до 6,0кВ
3. допускается до 1000В

### 6. Каким правилом определяется направление силы, действующий на проводник с током в магнитном поле:

1. Правилем правой руки
2. Правилем винта
3. Правилем левой руки.

### 7. Укажите полный перечень дополнительных защитных средств для электроустановок напряжением до 1000 В:

1. Изолирующие штанги всех видов, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, устройство для прокола кабеля, по

лимерные изоляторы, изолирующие лестницы.

2. Изолирующая штанга, изолирующие и электроизмерительные клещи, указатели напряжения, диэлектрические перчатки, изолированный инструмент.

3. Диэлектрические галоши; диэлектрические ковры, изолирующие подставки; изолирующие колпаки, покрытия и накладки; лестницы приставные, стремянки изолирующие стеклопластиковые.

**8. На какую высоту от встречающихся на пути предметов должны быть подняты груз, грузозахватный орган или грузозахватное приспособление при их горизонтальном перемещении?**

1. Не менее 1000 мм.

2. Не менее 1500 мм.

3. Не менее 500 мм.

4. Не менее 200мм.

**9. Какую группу должен иметь допускающий в электроустановках до 1000 В:**

1. Не ниже IV.

2. Не ниже III.

3. III.

## Билет №5

### 1. С помощью какого прибора измеряется напряжение:

1. Назначение, собственная масса, масса перемещаемого груза.
2. Изготовитель, номер, назначение, собственная масса, масса перемещаемого груза.
3. Собственная масса, масса перемещаемого груза.
4. Владелец, назначение, собственная масса, масса перемещаемого груза.

### 2. С помощью какого прибора измеряется напряжение:

1. амперметр
2. ваттметра
3. вольтметр
4. У кранов, грузоподъемность которых меняется с изменением вылета.

### 3. Допускается перемещение грузов над перекрытиями производственных или служебных зданий, где находятся люди?

1. Допускается в отдельных случаях по согласованию с органами Ростехнадзора после разработки мероприятий, обеспечивающих безопасное выполнение работ.
2. Разрешается.
3. Не допускается.
4. фазометр.

### 4. Кто допускается к работе с переносным электроинструментом:

1. персонал, имеющий I группу по электробезопасности.
2. персонал, имеющий II группу по электробезопасности
3. персонал, не имеющий группы по электробезопасности

### 5. Для чего служит защитное заземление:

1. для нормальной работы электрооборудования.
2. для защиты изоляции электроустановок от действия блуждающих токов.
3. для защиты людей от поражения электротоком при повреждении изоляции в электроустановках

### 6. Для чего предназначен медный виток на сердечнике магнитного пускателя :

1. Для снижения вихревых токов.
2. Для снижения вибрации якоря.
3. Для предупреждения "залипания" якоря.

### 7. Порядок оказания помощи пострадавшему, находящемуся без сознания (состояние комы):

1. Повернуть на живот, приложить холод к голове.

2. Повернуть на спину, удалить слизь и содержимое желудка, приложить холод к голове.
3. Повернуть на живот, удалить слизь и содержимое желудка, приложить холод к голове.

**8. Укажите нормы испытания диэлектрических перчаток:**

1. 1 раз в 12 месяцев.
2. 1 раз в 6 месяцев.
3. По мере необходимости.

**9. Закон Ома:**

1.  $A=QE$
2.  $P=A/t$
3.  $U=RI$

## Билет №6

**1. Какова периодичность испытания предохранительных поясов:**

1. Не реже одного раза в год.
2. Не реже двух раз в год.
3. Не реже одного раза в месяц.

**2. В какие сроки проводится проверка знаний по безопасному ведению работ у рабочих:**

1. Ежегодно.
2. Ежеквартально.
3. Один раз в пять лет.

**3. Как подразделяется проверка знаний работников:**

1. На первичную и периодическую.
2. На очередную и внеочередную.
3. На первичную, очередную и внеплановую.

**4. Кто несет ответственность за неприменение или за применение не по назначению средств индивидуальной защиты:**

1. Руководитель предприятия.
2. Должностное лицо, назначенное администрацией предприятия.
3. На электроустановки до и выше 1000 В при выполнении в течение рабочей смены небольших по объему работ.

**5. На какие электроустановки распространяется работа в порядке текущей эксплуатации:**

1. Только на электроустановки напряжением выше 1000 В.
2. Только на электроустановки напряжением до 1000 В.3. № стропа, дата испытания, тип стропа.
3. Нет правильного ответа.

**6. Какой нормальный режим работы для трансформатора тока:**

1. режим короткого замыкания
2. режим холостого хода
3. режим номинальной нагрузки

**7. Что такое разделительный трансформатор:**

1. Любой повышающий трансформатор.
2. Любой трансформатор, питающий только один приемник.
3. Трансформатор, первичная обмотка которого отделена от вторичной при помощи защитного электрического разделения цепей.

**8. Каков порядок действия при пожаре или признаков горения:**

1. принять по возможности меры по эвакуации людей, тушению пожара



2. немедленно сообщить об этом по телефону в пожарную часть (при этом назвать адрес объекта, место возникновения пожара, а также сообщить свою фамилию)
3. принять по возможности меры по сохранению материальных ценностей.

**9. Как устанавливается исправность указателя напряжения при определении отсутствия напряжения в электроустановке.**

1. сроком годности, обозначенном на указателе напряжения.
2. визуальным осмотром.
3. специальным прибором или приближением к токоведущим частям, заведомо находящихся под напряжением.
4. ощупыванием.

## Билет №7

**1. Разрешается ли ответственному руководителю принимать непосредственное участие в работах по наряду**

1. Запрещается.
2. Разрешается в электроустановках напряжением до 1000 В.
3. Разрешается если он совмещает обязанности руководителя и производителя.
4. Разрешается в электроустановках напряжением выше 1000 В

**2. Первый закон Кирхгофа.**

1. Алгебраическая сумма токов для любой узловой точки цепи равна нулю.
2. Ток на участке электрической цепи прямо пропорционален напряжению на концах этого участка и обратно пропорционален сопротивлению.
3. В замкнутой цепи сумма ЭДС равна сумме падений напряжения на отдельных сопротивлениях.
4. Сумма токов сходящихся в узле электрической цепи равна нулю

**3. К каким относятся помещения, в отношении опасности поражения людей электрическим током, с одним из следующих условий : сырое или содержащее токопроводящую пыль, токопроводящие полы, высокая температура, возможность одновременного прикосновения человека к металлическим корпусам эл. оборудования и металлоконструкциям с землей.**

1. С повышенной опасностью.
2. Особо опасное.
3. Без повышенной опасности.
4. Очень опасное.

**4. На какое напряжение применяют электрифицированный инструмент в помещениях с особой опасностью поражения людей электрическим током.**

1. 12 вольт.
2. 36 вольт.
3. 50 вольт.
4. 48 вольт

**5. Какие обязанности ответственных за безопасность работ в электроустановках, допускается совмещать одному человеку.**

1. производитель работ, допускающий.
2. производитель работ, наблюдающий.
3. производитель работ, член бригады.
4. производитель работ, наблюдающий.

**6. На какое максимальное напряжение выпускают изолирующие клещи.**

1. до 1 кВ включительно.

2. до 10 кВ включительно.
3. до 35 кВ включительно.
4. до 110 кВ включительно

**7. Укажите периодичность электрических испытаний диэлектрических ковриков во время эксплуатации.**

1. 1 раз в год
2. 1 раз в 6 месяцев.
3. Не проводится.
4. 1 раз в 3 месяца

**8. На какой срок выдаются ответственному руководителю работ ключи от распределительных устройств, обслуживаемых постоянным оперативным персоналом.**

1. На время производства работ.
2. На срок не более 5 дней.
3. На время производства работ с ежедневным возвратом оперативному персоналу.
4. На срок не более 10 дней

**9. Что понимается под защитным занулением электроустановок.**

1. Присоединение металлических нетоковедущих частей электрооборудования к неоднородно заземленному нулевому проводу электрической сети.
2. Наличие в питающей сети 4-го провода нулевого.
3. Присоединение нулевого провода к корпусу электрооборудования.
4. Присоединение металлических нетоковедущих частей электрооборудования к однородно заземленному нулевому проводу электрической сети.

## Билет №8

**1. Должны ли заземляться корпуса грузоподъемных машин.**

1. Должны.
2. Должны, за исключением машин на гусеничном ходу.
3. Не должны.

**2. Что применяется для проверки отсутствия напряжения в электроустановках до 1000 вольт.**

1. Контрольные лампы.
2. Измерительные приборы.
3. Указатели напряжения.

**3. Каким напряжением испытывается силовой кабель напряжением 6 кВ с резиновой изоляцией.**

1. 6 U ном
2. 3 U ном
3. 2 U ном
4. 1,5 U ном

**4. К какой группе относится плакат «Не включать. Работают люди».**

1. Запрещающий.
2. Предупреждающий.
3. Указательный.

**5. При наличии скольких условий повышенной опасности одновременно помещение считается особо опасным для поражения людей электрическим током.**

1. Пяти и более условий.
2. Трех и более условий.
3. Двух и более условий.
4. Одного и более условий

**6. Назначение заземления.**

1. Снижение напряжения прикосновения и шага до безопасных величин.
2. Снижение напряжения прикосновения-шага до безопасных величин
3. Снижение напряжения прикосновения и защита электрооборудования
4. Снижение напряжения шага и защита электрооборудования

**7. Кто утверждает графики и организует профилактические испытания электрооборудования и аппаратуры, электроустановок и сетей, находящихся в ведении организации.**

1. Главный инженер.
2. Руководитель предприятия.
3. Лицо, ответственное за электрохозяйство предприятия.

4. Лицо, ответственное за испытания электрооборудования и аппаратуры

**8. Каким напряжением испытываются электрические аппараты ( выключатели, разъединители и т.п. ) 6 кВ с фарфоровой изоляцией.**

1. 42 кВ.

2. 65 кВ

3. 32 кВ.

**9. Действующими считаются установки.**

1. Установки или их участки, которые находятся под напряжением полностью или частично, или на которые в любой момент может быть дано напряжение.

2. Которые полностью или частично находятся под напряжением.

3. Которые находятся под напряжением в данный момент.

4. Установки или их участки, которые могут находиться под напряжением полностью или частично, или на которые в любой момент может быть дано напряжение.

## Билет №9

**1. Указать полный перечень основных защитных средств для электроустановок до 1 кВ.**

1. Изолирующие штанги, изолирующие и измерительные клещи, указатели напряжения, диэлектрические перчатки, изолированный инструмент.
2. Изолирующие штанги, изолирующие и измерительные клещи, указатели напряжения, диэлектрические перчатки, изолированный инструмент, диэлектрические калоши.
3. Изолирующие штанги, изолирующие и измерительные клещи, указатели напряжения, диэлектрические перчатки.

**2. Можно ли работать в электроустановках в согнутом состоянии.**

1. Можно, если есть наблюдающий.
2. Нельзя.
3. Можно, если при выпрямлении расстояние до токоведущих частей не менее допустимого.

**3. Измерение сопротивления изоляции разъединителей, отделителей, короткозамыкателей производится мегомметром на напряжение:**

1. 500 В.
2. 2500 В.
3. 1000 В.

**4. На какие группы делятся плакаты по ТБ для электроустановок.**

1. запрещающие и предупреждающие.
2. указательные, запрещающие, предписывающие.
3. указательные, запрещающие, предписывающие, предупреждающие.

**5. Какие обязанности ответственных за безопасность работ в электроустановках, допускается совмещать одному человеку**

1. производитель работ, допускающий.
2. производитель работ, наблюдающий.
3. производитель работ, член бригады.

**6. Какие электроустановки следует заземлить или занулить в помещениях без повышенной опасности поражения электротоком.**

1. на напряжение 220 В и выше переменного тока и 110 В и выше постоянного тока
2. на напряжение 380 В и выше переменного тока и 440 В и выше постоянного тока
3. на напряжение 380 В и выше переменного тока и 220 В и выше постоянного тока

**7. Каким правилом определяется направление силы, действующей на проводник с током в магнитном поле.**

1. Правилom правой руки.
2. Правилom винта.
3. Правилom левой руки.

**8. Каков максимальный срок действия распоряжения на производство работ в электроустановках.**

1. По усмотрению лица, выдающего распоряжение.
2. В течение рабочего дня исполнителей
3. В течение одних суток.

**9. При какой влажности воздуха наступает условие повышенной опасности.**

1. близкое к 100 %
2. более 80 %.
3. более 75 %

### Билет №10

**1. Укажите правильно зависимость сопротивление материала, сопротивление проводника. Можно определить по формуле:**

1.  $R = \rho L / S$
2.  $R = \rho LS$ .
3.  $R = LS / \rho$

**2. При обслуживании каких электроустановок персонал может не надевать защитные каски:**

1. щитов управления и релейных.
2. закрытых и открытых РУ
3. электросетей на строительной площадке.

**3. Кто определяет состав бригады для работы по наряду в электроустановках**

1. выдающий наряд.
2. руководитель работ.
3. производитель работ.

**4. Сколько человек с группой II могут быть включены в бригаду при выполнении работ по наряду.**

1. определяет руководитель работ.
2. не более трех, если на каждого есть работник с группой III.
3. определяет выдающий наряд

**5. Во сколько раз изменится соотношение токов в параллельных ветвях электрической цепи при увеличении напряжения в два раза.**

1. увеличится в два раза.
2. уменьшится в два раза.
3. не изменится.

**6. Каким должен быть диаметр заземляющего проводника круглого сечения для заземления электроустановок в зданиях.**

1. не менее 10 мм.
2. не менее 5 мм
3. не менее 25 мм.

**7. Для какой категории электротехнического персонала необходимо стажирование на рабочем месте**

1. для административно – технического персонала
2. для оперативного и оперативно – ремонтного персонала.
3. для всех категорий

**8. К какой группе относится плакат «Не влезай. Убьёт»?**

1. запрещающий



2. указательный
3. предупреждающий.

**9. Принцип работы генератора постоянного тока.**

1. на основе явления проводника с током в магнитном поле.
2. на основе явления электромагнитной индукции.
3. на основе явления самоиндукции.

**ТАБЛИЦА ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ  
К ЭКЗАМЕНАЦИОННЫМ БИЛЕТАМ — ТЕСТАМ  
СТРОПАЛЬЩИК**

№ билета	Номер правильного ответа								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	2	1	3	2	3	3	2	3	3
2	3	3	2	3	3	3	1	1	2
3	1	3	3	1	2	3	3	1	2
4	2	2	2	3	3	3	3	3	3
5	3	3	3	2	3	2	3	2	3
6	1	1	3	3	2	1	3	2	3
7	3	1	1	1	1	3	3	3	1
8	2	3	3	1	3	1	3	3	1
9	1	3	2	3	1	2	3	2	3
10	1	1	1	2	3	2	3	2	2