



Автономная некоммерческая организация
Учебно-методический центр
Дополнительного профессионального образования
«Статус»
(АНО УМЦ ДПО «Статус»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор
АНО УМЦ ДПО «Статус»


А. И. Бухал

« 17.09.2019 г. »



ПРОГРАММА

профессиональной переподготовки рабочих по профессии
«Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования»
4-6 разрядов

Код профессии 19861

г. Тюмень 2019 г.

Содержание

Пояснительная записка	3
Квалификационная характеристика	4
Учебный план и программа теоретического обучения	8
Тема 1. Введение	8
Тема 2. Производственная санитария, гигиена труда и профилактика травматизма	8
Тема 3. Охрана окружающей среды	9
Тема 4. Электротехника	9
Тема 5. Электроматериаловедение	10
Тема 6. Допуски и технические измерения	11
Тема 7. Чтение чертежей и электрических схем	11
Тема 8. Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок со сложными схемами включения	12
Тема 9. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств свыше 1000 В	12
Тема 10. Вторичные устройства	12
Тема 11. Техническое обслуживание и ремонт электроприводов	13
Тема 12. Стандартизация и контроль качества продукции	13
Учебный план и программа производственного обучения	14
Тема 1. Вводное занятие	14
Тема 2. Требования безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности	14
Тема 3. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых и осветительных электроустановок со сложными схемами включения	15
Тема 4. Обслуживание и ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств в сетях напряжения свыше 1000 В	15
Тема 5. Техническое обслуживание вторичных цепей	16
Тема 6. Техническое обслуживание и ремонт электроприводов	16
Тема 7. Самостоятельное выполнение работ в качестве электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования	17
Квалификационная пробная работа	17
Литература	18
Экзаменационные билеты	19

Пояснительная записка

Программа предназначена для подготовки и переподготовки рабочих по специальности «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 2-3 разрядов.

Продолжительность обучения по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 4-6 разряд - 280 часов, в том числе 120 часов теоретического и 160 часов производственного обучения.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнение всех требований и правил безопасности труда в соответствии с действующими Федеральными нормами и правилами в области промышленной безопасности. В этих целях преподаватели теоретического и инструктор производственного (практического) обучения, помимо обучения общим правилам безопасности труда, предусмотренного Программой, должны при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ при производственном (практическом) обучении обращать внимание обучающихся на правила безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К концу производственного обучения каждый учащийся должен уметь самостоятельно выполнять все виды работ, предусмотренные квалификационной характеристикой, технологическими регламентами и нормами, установленными на предприятии.

Обновление технической и технологической базы современного производства требует систематического включения в действующие программы учебного материала по новой технике и технологии, передовым методам и приемам труда, экономии материалов, а также исключения устаревшего учебного материала, терминов и стандартов. В процессе теоретического и производственного обучения преподаватели и инструктор должны обращать внимание учащихся на правильное применение условных обозначений и строгое соблюдение размерностей различных физических величин.

Обучение заканчивается квалификационным экзаменом, который проводится в установленном порядке квалификационной комиссией, создаваемой в соответствии с действующими нормативными актами.

По результатам сдачи экзамена обучившимся выдается свидетельство установленного образца.

Календарный учебный график:

Теоретическое обучение - 17 дней не более 8 часов в день, не более 36 часов в неделю

Производственное обучение- 20 дней, не более 8 часов в день, не более 40 часов в неделю

Организационно-педагогические условия:

форма обучения - очная;

формах организации образовательной деятельности обучающихся - групповая, индивидуальная;

наполняемости группы – не более 30 человек;

продолжительность одного занятия – 40 минут;

Средства обучения – проектор, персональный компьютер, магнитная доска, плакаты, видеофильмы, учебное пособие «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования», справочники, слайды.

Квалификационная характеристика

Профессия – **Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования**
Квалификация – **4 разряд**

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4-го разряда **должен знать:**

- Основы электроники;
- Устройство различных типов электродвигателей постоянного и переменного тока, защитных и измерительных приборов, коммутационной аппаратуры;
- 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 проводниковых материалов;
- Методы проведения регулировочно-сдаточных работ и сдачи электрооборудования с пускорегулирующей аппаратурой после ремонта;
- Основные электрические нормы настройки обслуживаемого оборудования, методы проверки и измерения их;
- Принцип действия оборудования источников питания;
- Устройство, назначение и условия применения сложного контрольно-измерительного инструмента;
- Конструкцию универсальных и специальных приспособлений;
- Правила техники безопасности в объеме квалификационной группы IV.

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4-го разряда **должен уметь:**

- Разбирать, выполнять капитальный ремонт электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов под руководством электромонтера более высокой квалификации;
- Выполнять регулировку и проверку аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта;
- Ремонтировать усилители, приборы световой и звуковой сигнализации, контроллеры, посты управления, магнитные станции;
- Обслуживать силовые и осветительные электроустановки со сложными схемами включения;
- Выполнять работы на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения;
- Проверять, монтировать и выполнять ремонт схем люминесцентного освещения;
- Выполнять оперативные переключения в электросетях с ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним с разборкой конструктивных элементов;
- Определять места повреждения кабелей, измерять сопротивление заземления, потенциалов на оболочке кабеля;
- Выполнять размотку, разделку, дозировку, прокладку кабеля, монтаж вводных устройств и соединительных муфт, концевые заделки в кабельных линиях напряжением до 35 кВ;

- Выявлять и устранять отказы и неисправности электрооборудования со схемами включения средней сложности;
- Выполнять пайку мягкими и твердыми припоями;
- Выполнять работы по чертежам и схемам;
- Подбирать пусковые сопротивления 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 испытаний электрооборудования и кабельных сетей;
- Схемы электродвигателей и другого обслуживаемого электрооборудования;
- Устройство реле различных систем и способы его проверки и наладки;
- Приемы работы и последовательность операций по разборке, сборке, ремонту и наладке электрических машин большой мощности, сложного электрооборудования;
- Правила испытания защитных средств, применяемых в электрических установках;
- Порядок организации безопасности 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;
- Порядок расчета потребности в статических конденсаторах для повышения косинуса «фи»;
- Способы центровки и балансировки электродвигателей;
- Назначение и виды высокочастотных защит;
- Правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов;
- Правила техники безопасности в объеме квалификационной группы IV.

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5 разряда **должен уметь:**

- Разбирать, выполнять капитальный ремонт, сборку, установку и центровку высоковольтных электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем с напряжением до 15 кВ;
- Выполнять наладку схем и устранять дефекты в сложных устройствах средств защиты и приборов автоматики и телемеханики;
- Обслуживать силовые и осветительные установки с особыми сложными схемами включения электрооборудования и схем машин и агрегатов, связанных в поточную линию, а также оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса;
- Выполнять монтаж и ремонт кабельных сетей напряжением свыше 35 кВ, с монтажом вводных устройств и соединительных муфт;
- Выполнять ремонт, монтаж, наладку и обслуживание устройств автоматического регулирования режимов работы доменных, сталеплавильных печей, прокатных станов, блокировочных, сигнализационных, управляющих устройств туннельных печей, систем диспетчерского автоматизированного управления и 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;

➤ Ремонтировать сложное электрооборудование сушильных и вакуумных печей, уникальных автоматов максимального тока и автоматических лент;

➤ Выполнять балансировку роторов электрических машин, выявлять и устранять вибрацию.

Квалификация – 6 разряд

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 6 разряда **должен знать:**

➤ Конструкцию, электрические схемы, способы и правила проверки на прочность различных электрических машин, электроаппаратов, электроприборов любой мощности и напряжения и автоматических линий;

➤ Схемы телеуправления и автоматического регулирования и способы их наладки;

➤ Устройство и конструкцию сложных реле и приборов электронной системы;

➤ Правила обслуживания игнитронных сварочных аппаратов с электроникой, ультразвуковых, электроимпульсных и электронных установок;

➤ Методы комплексных испытаний электромашин, электроаппаратов и электроприборов;

➤ Правила составления электрических схем и другой технической документации на электрооборудование в сети электропитания;

➤ Электрические схемы первичной и вторичной коммутации распределительных устройств;

➤ Принцип действия защит с высокочастотной блокировкой;

➤ Схемы стабилизаторов напряжения, полупроводниковых, селеновых выпрямителей и телеметрического управления оперативным освещением и пультов оперативного управления;

➤ Правила техники безопасности в объеме квалификационной группы IV.

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 6 разряда **должен уметь:**

➤ Разбирать, выполнять капитальный ремонт, сборку, установку и центровку высоковольтных электрических машин и электроаппаратов различных типов и систем напряжением свыше 15 кВ;

➤ Обслуживать производственные участки и цеха с особо сложными схемами первичной и вторичной коммутации и дистанционного управления;

➤ Выполнять наладку, ремонт и регулирование ответственных, особо сложных, экспериментальных схем технологического оборудования, сложных электрических схем автоматических линий, а также ответственных и экспериментальных электроприборов и электрических схем уникального и прецизионного металлообрабатывающего оборудования;

➤ Обслуживать, выполнять наладку и регулировку электрических самопишущих и электронных приборов;

➤ Обслуживать и выполнять наладку 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;

➤ Проверять классы точности измерительных трансформаторов;

➤ Выполнять работы по ремонту, монтажу и демонтажу кабельных линий в специальных трубопроводах, заполненных маслом или газом под давлением;

- Выполнять сложные эпоксидные концевые разделки в высоковольтных кабельных сетях, а также монтаж соединительных муфт между медными и алюминиевыми кабелями;
- Выполнять комплексные испытания электродвигателей, электроаппаратов и трансформаторов различных мощностей после капитального ремонта;
- Выполнять подготовку отремонтированного электрооборудования к сдаче в эксплуатацию.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
Повышения квалификации по профессии
Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разряда

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Теоретическое обучение	120
2	Производственное обучение	160
	ИТОГО:	280

Учебно-тематический план
теоретического обучения

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Введение	2
2	Производственная санитария, гигиена труда и профилактика травматизма	2
3	Охрана окружающей среды	2
4	Электротехника	4
5	Электроматериаловедение	4
6	Допуски и технические измерения	4
7	Чтение чертежей и электрических схем	2
8	Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок со сложными схемами включения	20
9	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств свыше 1000 В	40
10	Вторичные устройства	14
11	Техническое обслуживание и ремонт электроприводов	14
12	Стандартизация и контроль качества продукции	4
	Консультации и зачеты	4
	ЭКЗАМЕН:	4
	ИТОГО:	120

Тема 1. Введение

Значение электроэнергетики для народного хозяйства.

История отрасли, перспективы ее развития.

Значение профессии электромонтера. Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества работ.

Трудовая и технологическая дисциплина.

Ознакомление с квалификационными требованиями и перспективой повышения квалификации в условиях рыночной экономики.

Тема 2. Производственная санитария, гигиена труда и профилактика травматизма

Задачи производственной санитарии. Основные понятия о гигиене труда и утомляемости. Режим рабочего дня. Значение правильного освещения помещений и рабочих мест. Влияние метеорологических условий на организм человека.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха.

Средства защиты головы и рук работающего.

Порядок выдачи, использования и хранения спецодежды, спец.обуви, защитных приспособлений.

Производство работ по обслуживанию электрооборудования в холодное время года на открытом воздухе, в помещениях при повышенной температуре, в запыленной и загазованной воздушной среде.

Вредное влияние шума и вибрации на организм человека. Борьба с шумом и вибрацией.

Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта. Медицинское обслуживание на предприятии.

Понятие о производственном травматизме и о профессиональных заболеваниях. Предупреждение ушибов и травм.

Оказание первой помощи при переломах, вывихах, засорении глаз, ожогах, обморожениях и химических отравлениях. Наложение жгутов и повязок, остановка кровотечения.

Оказание первой помощи при поражении электрическим током и меры защиты от него.

Аптечка первой помощи. Индивидуальный пакет, правила пользования им. Правила и приемы транспортировки пострадавших.

Тема 3. Охрана окружающей среды

Права и обязанности граждан России в области охраны окружающей среды.

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

Источники и виды загрязнения окружающей среды. Создание нормального экологического состояния окружающей среды.

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

Тема 4. Электротехника

Электрическая цепь постоянного тока. Понятие об электрическом токе. Проводники электрического тока. Понятие о полупроводниках.

Электрическая цепь. Источники электрического тока. Определение постоянного тока.

Методы расчета электрических цепей.

Физический смысл электрической силы - ЭДС. Определение ЭДС - ее единица измерения. Напряжение. Сопротивление элементов электрической цепи, единица измерения. Сопротивление источника электрического тока. Удельное сопротивление проводника с током. Зависимость сопротивления от материала сечения, длины и температуры проводника. Температурный коэффициент сопротивления. Проводимость, ее единица измерения.

Соотношение между напряжением, сопротивлением и током. Закон Ома для участка цепи и для полной цепи.

Тепловое действие тока. Нагрев проводника электрическим током. Последовательное и параллельное соединение проводников.

Смешанное соединение сопротивлений. Энергия и мощность источников электрического тока. Тепловое действие электрического тока. Химическое действие электрического тока. Химические источники электрического тока.

Электромагнетизм. Магнитное поле вокруг проводника с током. Намагничивающая или магнитодвижущая сила. Напряженность магнитного поля. Магнитная индукция, ее физический смысл, единица измерения. Магнитный поток. Ферромагнетизм.

Взаимодействие проводника с током с магнитным полем. Принцип работы электродвигателей и генераторов. Электромагнитная индукция. Энергия магнитного поля.

Переменный электрический ток. Синусоидальный ток. Период и частота переменного тока. Амплитуда.

Действующее значение тока и напряжения. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Цепь переменного тока, содержащая индуктивность. Цепь переменного тока с емкостью. Цепь переменного тока с последовательно соединенными индуктивностью и емкостью.

Параллельное соединение индуктивности и емкости.

Трехфазный переменный ток. Трехфазный переменный ток, принцип его получения. Генератор активной и реактивной мощности (синхронный компенсатор), принцип выработки реактивной мощности. Соединение обмоток в звезду, в треугольник. Линейные и фазные токи, напряжения и соотношения между ними.

Мощность трехфазного тока. Активная, реактивная и кажущаяся мощность. Работа трехфазного тока.

Вращающееся электромагнитное поле. Синхронные и асинхронные машины, принцип их устройства.

Токи короткого замыкания. Электродинамическое действие токов короткого замыкания. Термическое действие токов короткого замыкания. Виды коротких замыканий в электрических сетях: однофазное, двухфазное, трехфазное. Причина возникновения коротких замыканий. Ограничение токов коротких замыканий: раздельная работа трансформаторов и линий, применение трансформаторов с расщепленными обмотками, применение реакторов.

Трехфазные сети с заземленными нейтралью, изолированными нейтралью, нейтралью, заземленными через гасящие катушки. Компенсация емкостных токов. Схемы включения дугогасящих катушек. Заземление в электрических установках: назначение, основные определения, части электроустановок, подлежащие заземлению. Требования, предъявляемые к стационарным заземляющим устройствам. Системы заземления распределительных пунктов, трансформаторных подстанций, опор воздушных линий.

Измерение электрических величин. Измерение напряжений и токов, мощности. Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение активной мощности в цепях переменного тока. Измерение энергии. Электроизмерительные приборы. Аналоговые и цифровые измерительные приборы. Счетчики.

Тема 5. Электроматериаловедение

Металловедение. Виды кристаллических решеток чистых металлов. Зависимость свойств металла от величины зерен, их формы и расположения. Понятие о диаграммах состояния. Основные линии и критические точки диаграммы. Доэвтеклические, эвтеклические и заэвтеклические сплавы на примере диаграммы состояния «свинец сурьма».

Методы испытания металлов и сплавов. Испытание на ударную вязкость. Оборудование для испытания и порядок его проведения. Определение ударной вязкости. Испытание на усталость. Понятие о выносливости металла. Схема испытания на усталость.

Чугун. Марки чугунов. Влияние легирующих элементов и термообработки на свойства серого чугуна. Марки серых чугунов, их обозначение и применение.

Конструкционные легированные стали. Легирующие элементы и их влияние на свойства стали. Маркировка конструкционных легированных сталей, их применение.

Цветные металлы и сплавы. Сплавы алюминия. Марки и обозначение по ГОСТу, свойства и применение. Сплавы магния, их свойства и применение, марки и обозначение по ГОСТу.

Термообработка. Закалка стали. Назначение, сущность и режимы закалки. Закалочные среды и их влияние на скорость охлаждения и структуру. Дефекты закалки. Азотирование, назначение и сущность процесса, его технология, преимущества и недостатки. Термообработка алюминиевых сплавов.

Магнитные материалы. Основные характеристики материалов. Потери в стали, способы их уменьшения. Металлические магнитные материалы, требования к ним.

Технически максимально чистое железо, его назначение и применение. Электротехническая сталь, ее состав, основные характеристики и применение.

Проводниковые материалы. Материалы высокой проводимости: серебро, медь, алюминий, сплавы меди и алюминия. Их свойства, применение. Взаимозаменяемость. Биметаллические и сталеалюминиевые провода, их свойства и применение. Электроугольные изделия. Технология механической обработки. Омеднение щеток.

Проводка и кабели. Установочные и монтажные Провода, их назначение и применение. Маркировка проводов. Стальные, медные и алюминиевые шины, их назначение, сортамент, маркировка. Перспективные установочные и монтажные провода.

Тема 6. Допуски и технические измерения

Основы метрологии. Основные понятия метрологии. Основные характеристики средств измерений электрических и магнитных величин. Погрешности измерений.

Измерения напряжения в электрических цепях до 1000 В и выше 1000 В. Измерения тока в электрических цепях. Назначение и устройство измерительных приборов для измерения напряжения и тока. Трансформаторы тока и трансформаторы напряжения, их назначение и устройство. Порядок их включения в электрическую цепь.

Электроизмерительные приборы. Общие свойства. Классификация электроизмерительных приборов по способу измерения, по пределам измерения, по типу измерения. Аналоговые измерительные приборы. Цифровые измерительные приборы. Токоизмерительные клещи. Порядок измерения токов в электрических цепях.

Измерение электрических параметров в цепях переменного тока.

Измерение мощности нагрузки в электрических цепях, Порядок включения ваттметров

Счетчики электрической энергии.

Измерения электрических параметров в цепях постоянного тока. Шунты, их классификация.

Испытательная аппаратура: мегомметры, кенотроны для измерения сопротивления изоляции электроустановок, кабелей и др. Порядок включения их в цепь испытаний. Методы испытаний.

Методы измерения магнитных величин. Средства измерения магнитных величин.

Основные показатели измерительных средств - пределы измерений, пределы показания шкалы, интервал деления. Цена деления, погрешность показания. Метр, линейка, рулетка. Область применения. Кронциркуль, нутромер. Точность измерения, область применения.

Штангенциркуль, штангенглубиномер. Устройство и назначение. Микрометрические инструменты. Устройство, назначение и правила пользования. Пределы измерения.

Индикаторные приборы: нутромер, скобы, глубиномеры. Устройство, назначение, настройка и правила пользования.

Шаблоны и калибры. Конструкции шаблонов и калибров, их назначение и область применения.

Щупы пластинчатые и клиновые; их назначение и правила применения.

Резьбомеры. Устройство, назначение и правила пользования.

Тема 7. Чтение чертежей и электрических схем

Геометрическое черчение. Линии чертежей: сплошные штриховые, штрих пунктирные. Применение их в качестве контурных, осевых, размерных, выносных. Простейшие геометрические построения: сопряжение прямых и окружностей, уклоны, конусности, деление окружности на равные части, построение правильных многоугольников.

Понятие о проекционном черчении. Методы изображения предметов на плоскости.

Проецирование плоскости проекции, методы центрального и параллельного проецирования. Метод прямоугольных проекций – основной способ изображения

предметов на чертеже. Расположение проекций, ост симметрии, видимые и невидимые элементы изображаемых предметов. Изображение детали в двух и в трех проекциях.

Разрезы и сечения. Понятие о разрезах и сечениях, их назначение и изображение на чертежах.

Виды разрезов: полные, неполные, вертикальные, горизонтальные.

Машиностроительное черчение. Понятие о сборочных и рабочих чертежах. Формат. Надписи и спецификация на чертежах. Угловой штамп. Шрифты. Расположение видов, разрезов и сечений на машиностроительных чертежах.

Применение условных обозначений электрических цепей, устройств, оборудования на схемах. Графическое изображение на схемах элементов электрических цепей: проводников, сопротивлений, индуктивностей, емкостей, нагрузки, источников постоянного и переменного тока и др. Условные обозначения на схемах электрических соединений проводов, воздушных и кабельных линий (в однолинейном, трехлинейном, пятилинейном исполнении), электроизмерительных приборов, выключателей, разъединителей, трансформаторов, шин и др.

Схема электрических соединений. Схемы первичных и вторичных соединений. План распределительных подстанций, распределительных пунктов.

Тема 8. Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок со сложными схемами включения

Ознакомление с электрическими схемами подключения установок, составом аппаратуры, областью применения данных установок. Техническая документация по эксплуатации установок.

Операции технического обслуживания и текущего ремонта установок. Диагностика неисправностей; последовательность операций ремонта сетей и осветительных установок.

Кабельные линии. Выполнение прокладки кабельных линий напряжением до 35 кВ.

Особенности монтажа вводных устройств, соединительных муфт и концевых заделок.

Правила технического обслуживания линий.

Испытания кабельных линий повышенным напряжением.

Оборудование и приборы, используемые для испытаний.

Определение мест повреждений различными методами.

Операции ремонта кабельных линий. Инструменты и приспособления. Требования безопасности при выполнении работ.

Тема 9. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств свыше 1000В.

Инструкции по эксплуатации электрооборудования, входящего в состав подстанции. Осмотр электрооборудования, фиксирование замечаний в журнале дефектов. Причины внеочередных осмотров. Ревизия и ремонт токоведущих частей распределительных устройств; шинопроводов. Ревизия и ремонт силовых и измерительных трансформаторов. Ревизия и ремонт распределительной аппаратуры: отключающей аппаратуры, разъединителей, короткозамыкателей, отделителей, выключателей нагрузки и т.д. Разбор схем оперативных переключений, особенности их проведения. Правила эксплуатации конденсаторов, предназначенных для повышения коэффициента мощности.

Правила эксплуатации кислотных аккумуляторов.

Тема 10. Вторичные устройства

Общие сведения о защите электрооборудования. Состав аппаратуры: приборы и аппараты дистанционного, автоматического и телемеханического управления, устройства сигнализации, релейная защита, приборы и аппараты регулирования и контроля;

источники и преобразователи электроэнергии, служащие для питания, вторичных устройств, их назначение.

Разбор схем (схемы подбираются преподавателем). Способы соединения аппаратов и приборов вторичных устройств. Назначение релейной защиты, ее состав и классификация. Применение автоматических устройств в схемах релейной защиты. Области применения АВР (устройства автоматического включения резервного питания), АПВ (автоматического повторного включения). Разбор разнообразных схем релейной защиты. Принцип действия, назначение максимально-токовой защиты. Разбор схем.

Подготовка панелей, пульт - панелей управления, защиты, сигнализации и автоматики, шкафов, сборок. Разбор чертежей и схем.

Последовательность операций монтажа вторичных цепей. Последовательность наладочных работ, проверка монтажных операции. Способы защиты от перенапряжения, виды защиты. Применение специальной автоматики, осуществляющей включение конденсаторной установки после восстановления нормального (номинального) уровня напряжения. Защита конденсаторных установок от грозовых перенапряжений. Последовательность операций по техническому обслуживанию схем защиты: причины неисправностей схем и аппаратуры; методы устранения неисправностей.

Приборы, инструменты и приспособления.

Тема 11. Техническое обслуживание и ремонт электроприводов

Основные понятия и определения электропривода. Режимы работы электродвигателей, принцип выбора электродвигателей. Управление электроприводами: принципы построения схем управления электроприводами замкнутые и разомкнутые схемы). Схемы релейно-контактного управления электродвигателями (подбираются преподавателем), области применения. Состав аппаратуры. Схемы электропривода с применением бесконтактных управляющих устройств, состав аппаратуры.

Осмотр электроприводов и контроль за их работой.

Операции технического обслуживания автоматизированных электроприводов (уход за аппаратурой, входящей в состав схем управления и защиты, за электродвигателями).

Причины неисправностей электроприводов различных промышленных установок со схемами включения средней сложности. Диагностика, устранение неисправностей. Приборы, инструменты и приспособления. Универсальные и специальные приспособления. Назначение, устройство, конструкты и область применения универсальных и специальных приспособлений. Методы проведения регулировочно-сдаточных работ после проведения ремонта.

Тема 12. Стандартизация и контроль качества продукции

Основные понятия и определения в области стандартизации. Задачи стандартизации.

Государственная система стандартизации. Категории стандартов и объекты стандартизации. Виды и характеристики стандартов. Организация государственного надзора и ведомственного контроля за внедрением и соблюдением стандартов. Ответственность предприятия за выпуск продукции, не отвечающей требованиям стандартов. Единая система конструкторской документации (ЕСКД), принцип ее построения. Основные стандарты, входящие в систему. Единая, система технологической документации (ЕСТД) и ее задачи.

Метрологическая служба. Значение обеспечения единства мер и методов измерения.

Стандартизация и качество продукции. Основные показатели, определяющие качество электрической энергии у ее приемников: отклонение и колебание частоты питающей сети, отклонение и колебание напряжения колеблющей сети и т.д.

Причины снижения качества электрической энергии.

Связь между качеством электрической энергии и качеством выпускаемой продукции предприятием.

Влияние качества электрической энергии на производительность производственных механизмов.

Учебно-тематический план производственного обучения

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Вводное занятие	2
2	Требования безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности	4
3	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых и осветительных электроустановок со сложными схемами включения	20
4	Обслуживание и ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств в сетях напряжения свыше 1000 В	42
5	Техническое обслуживание вторичных цепей	28
6	Техническое обслуживание и ремонт электроприводов	35
7	Самостоятельное выполнение работ в качестве электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования	29
	Квалификационная пробная работа	
	ИТОГО:	160

Тема 1. Вводное занятие

Базовое предприятие, выпускаемая на нем продукция, значение для отрасли, перспективы развития.

Содержание труда электромонтеров по обслуживанию электрооборудования.

Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины для обеспечения качества работы. Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения.

Тема 2. Требования безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности

Типовая инструкция по безопасности труда при обслуживании электрооборудования. Инструктаж на рабочем месте. Организация рабочего места. Освещение рабочих мест. Ограждение вращающихся частей электрооборудования и движущихся механизмов. Требования безопасности труда при монтаже, ремонте и обслуживании электрооборудования. Защитные средства, применяемые при обслуживании электрооборудования. Требования к рабочему месту электромонтера по обслуживанию электрооборудования.

Профилактика травматизма при обслуживании электрооборудования. Практика безопасной работы с электроинструментом. Мероприятия, обеспечивающие безопасность при производстве работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Требования электробезопасности при проверке линий электроснабжения высокого напряжения.

Мероприятия, проводимые электромонтером перед началом работы и в процессе производства работ по обслуживанию электрооборудования. Запрещенные методы выполнения работ при обслуживании электрооборудования.

Инструктаж по пожарной безопасности в ремонтных зонах и зонах обслуживания. Пожароопасность материалов и веществ, применяемых при ремонте и обслуживании электрооборудования.

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

Ознакомление с конструкцией силовых осветительных электроустановок со сложными схемами включения и инструкциями по их обслуживанию: Выявление повреждений и неисправностей в электроустановках.

Освоение операций по обслуживанию и ремонту распределительных устройств и щитов. Проверка и испытание электрических аппаратов электроустановок. Ознакомление со схемами питания осветительных установок. Обслуживание освещения с ртутными и люминесцентными лампами. Проверка, монтаж и ремонт схем люминесцентного освещения. Проверка исправности заземления силовых и осветительных установок. Определение допустимых сопротивлений растерзанию тока в защитных заземлениях в электроустановках различных напряжений, а также различных режимов работы нейтрали. Обслуживание аварийного освещения.

Планово-предупредительный ремонт силовых и осветительных установок. Замена пускорегулирующей аппаратуры в люминесцентных светильниках, ремонт аппаратуры. .

Освоение безопасных приемов работы с силовыми и осветительными электроустановками.

Хранение и подготовка кабелей к прокладке. Раскатка и дозировка кабеля. Прокладка кабеля в траншеях. Прокладка кабеля внутри здания.

Прокладка кабеля в туннелях. Разделка концов кабеля. Монтаж кабельных концевых заделок, концевых соединительных и ответвительных муфт.

Эксплуатационное обслуживание: выполнение работ по охране КЛ от повреждений и защите от коррозии, контроль нагрузки и нагрева, профилактические испытания, технический надзор за сооружением КЛ, приемка КЛ в эксплуатацию. Разборка поврежденных образцов кабелей и муфт, ведение документации.

Освоение операций по выполнению испытаний и определению мест повреждения КЛ. Измерение сопротивления заземления и разности потенциалов на оболочке кабеля.

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

Работы по уходу, межремонтному обслуживанию и текущим ремонтам электрооборудования. Экспресс - испытания электрооборудования для получения данных о состоянии отдельных его элементов.

Осмотр электрооборудования. Ведение журнала дефектов и неполадок. Регулярные осмотры без снятия напряжения. Внеочередные осмотры.

Проверка наличия средств безопасности и исправности сети заземления, уровня и температуры масла в аппаратах, состояния изоляторов, исправности сигнализации, целостности пломб у электросчетчиков и рам, исправность дверей, окон, замков, систем отопления и т.п.

Ревизия и ремонт токоведущих частей распределительных устройств. Ремонт шинопроводов.

Контроль нагрева разъемных контактных соединений в закрытых распределительных устройствах с помощью термоиндикаторов или наклеиваемых пленок.

Ревизия и ремонт отключающих аппаратов. Выявление повреждений выключателей (износ, оплавление, разрушение рабочих и дугогасящих контактных соединений, повреждение дугогасительных устройств, повышенный нагрев контактных поверхностей, разрушение внешней изоляции, нарушение регулировки механизма отключающего аппарата).

Выявление причин отказов приводов выключателей. Основные причины повреждений разъединителей: перекрытие дугой и повреждение изоляторов, подгорание и приваривание контактной системы, неисправности при вода, повреждение металлоконструкций, тяг и т.п.

Ревизия разъединителей. Очистка изоляторов, контактов и ножей. Проверка целостности механических запирающих устройств и прочности крепления пластин электромагнитных замков к ножам разъединителя.

Регулировка разъединителей. Проверка соосности расположения подвижных и неподвижных контактов. Проверка отремонтированного разъединителя.

Ревизия короткозамыкателей и отделителей. Проверка и регулировка короткозамыкателей и отделителей после ремонта.

Ревизия выключателя нагрузки, определение неисправностей. Очистка и разборка дугогасительных устройств. Снятие щек и осмотр газогенерирующих вкладышей. Осмотр и ремонт привода выключателя. Регулировка выключателя нагрузки после ремонта.

Ревизия масляных выключателей. Осмотр и очистка контактной системы. Замена выключателей. Опиловка стыков. Осмотр и очистка всех изоляционных деталей и маслоуказателей. Проверка, очистка и смазывание буферных устройств, подтягивание болтовых креплений. Проверка и испытание масляных выключателей, прошедших ремонт. Ревизия и ремонт силовых трансформаторов. Определение категории его ремонта в зависимости от характера и степени повреждения отдельных деталей и узлов. Причины и масштабы повреждений. Объем и последовательность ремонта. Материалы, инструменты и приспособления, необходимые для ремонта. Разборка, осмотр и ремонт трансформатора. Проверка состояния отдельных блоков: магнитопровода, обмоток, переключающих устройств, внешних частей.

Ремонт дефектных деталей и узлов. Сушка трансформатора, его испытание (измерение сопротивления изоляции обмоток, определение коэффициента трансформации, измерение сопротивления обмоток постоянному току, проверка группы соединения обмоток, измерение потерь и тока холостого хода, а также напряжения короткого замыкания, испытание герметичности бака, испытание электрической прочности изоляции). Ревизия и ремонт измерительных трансформаторов, их испытание после ремонта. Ревизия и ремонт токоограничивающих и защитных аппаратов, их испытания после ремонта.

Изучение технической документации по оперативному обслуживанию электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств.

Сдача и прием дежурств. Работы, выполняемые в процессе дежурства.

Тема 5. Техническое обслуживание и ремонт вторичных цепей

Ознакомление со схемами вторичных цепей различного назначения. Периодический осмотр схем вторичных цепей и простой релейной защиты с целью выявления, и устранения неисправностей.

Систематическое наблюдение за показаниями измерительных, сигнальных и других приборов и аппаратов, контролирующих вторичные цепи. Ликвидация неисправностей или нарушений во вторичных цепях при получении звуковых, световых и других сигналов.

Про ведение профилактического контроля релейной защиты. Освоение операции по ремонту вторичных цепей при обнаружении неисправностей в работе схем. Выполнение проверки, работоспособности схем после ремонта.

Ознакомление со схемами защиты от перенапряжений; выполнение операций технического обслуживания.

Тема 6. Техническое обслуживание и ремонт электроприводов

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

* Примеры оборудования:

- электрооборудование металлорежущих станков;
- электрооборудование автоматических линий и т.д.

Тема 7. Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования

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

Нахождение и устранение неисправностей, регулировка электромагнитных и электромеханических блокировок.

Ревизия масляных выключателей с изготовлением и заменой контактов, регулированием на одновременное включение трех фаз, проверкой плотности контактов.

Ревизия командоаппаратов, исполнительных механизмов и датчиков температуры.

Проверка командоаппаратов управления подъемными столами прокатных станков и устранение их неисправностей.

Нахождение и устранение неисправностей, а также регулирование электрических схем порталных кранов, контейнерных перегружателей и других подъемно – транспортных средств.

Производство работ в распределительных устройствах без снятия напряжения ДО 1000В, а свыше 1000В - под руководством электромонтера более высокой квалификации.

Техническое обслуживание и ремонт средней сложности пневматических перегружателей.

Проверка и регулировка температуры сушильных и прокалочных печей.

Обслуживание и наладка электронных потенциометров для автоматического регулирования температуры сушильных и прокалочных печей.

Обслуживание селеновых выпрямителей с заменой шайб, изготовлением перемычек, регулированием и наладкой. Проверка индукторов цепей вторичной коммутации. Обслуживание электрооборудования многодвигательных агрегатов и станков. Проверка и обслуживание установок статических конденсаторов с автоматическим регулированием косинуса "фи". Обслуживание аппаратуры в распределительных высоковольтных щитах. Проверка электродвигателей мощностью свыше 500 кВт, устранение повреждений и обслуживание.

Обслуживание электродвигателей взрывоопасного исполнения мощностью свыше 50 кВт. Обнаружение и устранение повреждений в них.

Нахождение и устранение неисправностей в крановых питающих электроколонках, их регулировка. Проверка и обслуживание электрофилтра.

Содержание рабочего места в чистоте и порядке. Экономия материалов и электроэнергии: Выполнение работ на основе технической документации, применяемой на предприятии, по соответствующим нормам, инструкциям и техническим требованиям.

Самостоятельное ведение сменной документации. Составление отчета об обслуживании и расходе материалов и электроэнергии.

Квалификационная пробная работа

Литература

1. Алексеев Р.П. Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. – Улан-Удэ: ВСГТУ, 2004г.
2. Артюхов И.И., Куликов В.Д., Тютманова В.В. Электрооборудование электрических станций и подстанций. – Саратов: СГТУ, 2005г.
3. Белявин К.Е., Кузнецов Б.В. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок. – Минск: Белорусская наука, 2007г.
4. Белецкий О. В. и др. Обслуживание электрических подстанций. М.: Энергоатомиздат, 1991.
5. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электрические цепи. – М.:Гардарики, 2002г.
6. Васильева В.Я., Дробиков Г.А., Лагутин В.А. Эксплуатация электрооборудования электрических сетей и подстанций. – Чебоксары, 2000г.
7. Демирчян К.С., Коровкин Н.В., Чечурин В.Л. Теоретические основы электротехники. – СПб: Питер, 2004 г. 4е издание.
8. Журавлева Л.В. Электроматериаловедение. М.: ПрофОбрИздат, 2001г.
9. Монахов А.Ф. Защитные меры электробезопасности в электроустановках. – М.: Энергосервис, 2006г.
10. Касаткин А.С., Немцов М.В. Электротехника. М.: Высшая школа, 2002г.
11. Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий. – М.: Интермет Инжиниринг, 2005г.
12. Красник В.В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств. М.: ЭНАС, 2011г.
13. Кузнецов В.А., Асадуллин Ф.Ф. Монтаж электрооборудования и средств автоматизации. – Сыктывкар: СЛИ, 2012г.
14. Куценко Г.Ф. Монтаж, эксплуатация и ремонт электроустановок. – Мн.: Дизайн ПРО, 2003г.
15. Маньков В.Д. Основы проектирования систем электроснабжения. – СПб: НОУ ДПО «УМИТЦ «Электро Сервис», 2010г.
16. Мамошин Р.Р., Дудин Б.А. Электрические станции и подстанции. Технические средства и оборудование электрических станций и подстанций. Часть 2. – М.: МИИТ, 2001г.
17. Петров Н.В. Устройства автоматики электрических станций и подстанций. – Киров, 2001г.
18. Петрова Л.Г., Потапов М.А., Чудина О.В. Электротехнические материалы. – М., 2008
19. Почаевец В.С. Электрические подстанции. – М.: Желдориздат, 2001г.
20. Почаевец В.С. Электрооборудование и аппаратура электрических подстанций. – М.: УМЦ МПС России, 2002г.
21. Рожкова Л.Д., Карнеева Л.К., Чиркова Т.В. Электрооборудование электрических станций и подстанций. М.: Академия, 2007г.
22. Селиверстов Г.И. (сост.) Электрооборудование станций и подстанций промышленных предприятий. – Гомель, 2011г.
23. Степакова В.В. Черчение. – М.: Просвещение, 2001г.
24. Автор неизвестен, Электротехника и электроника. Наглядные пособия. Таблицы. Схемы. – Челябинск: ЮУрГУ, 2011г.
25. Филатов А. А. Обслуживание электроподстанций оперативным персоналом. – СПб.: ДЕАН, 2012г.
26. Успенский М.И., Ширяева Л.Л. Эксплуатация электрооборудования и средств автоматизации. – Сыктывкар: СЛИ, 2014г.
27. Электротехнический справочник. М.: Издательство МЭИ 1995

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Билет № 1

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Значение технического обучения персонала для повышения мастерства.
2. Основные причины травматизма и правила поведения на рабочем месте.
3. Основные понятия о механической обработке металлов.
4. Устройства и принцип работы электродвигателей.
5. Сталь Конструкционная. Маркировка сталей. Сортамент сталей. Чугун. Маркировка и сортамент. Применение стали и чугуна для изготовления деталей.

Билет № 2

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Основные квалификационные требования к электромонтеру по ремонту и обслуживанию электрооборудования.
2. Инструктаж на рабочем месте, объем знаний.
3. Виды слесарных работ.
4. Основные требования Правил технической эксплуатации к электрооборудованию РУ до 1000В всех видов.
5. Термическая обработка сталей. Виды термической обработки и цель ее применения.

Билет № 3

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Объем знаний для электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования.
2. Мероприятия по охране труда на предприятии.
3. Классы точности и чистоты обработки.
4. Особенности конструкции генераторов переменного тока.
5. Цветные металлы и сплавы, применяемые в электроэнергетике. Их свойства.

Билет № 4

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Организация рабочего места электромонтеру по ремонту и обслуживанию электрооборудования.
2. Основные системы пожарной защиты на предприятии.
3. Инструменты и приспособления, применяемые при разметке и рубке металлов.
4. Устройство и принцип работы коммутационной аппаратуры до 1000В.
5. Изоляционные материалы. Общие сведения об изоляционных материалах.

Билет № 5

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Порядок присвоения квалификационной группы для электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования
2. Основные причины электротравматизма на предприятии.
3. Напильники, их типы и применение. Способы сверления по разметке.
4. Технические характеристики и виды коммутационной аппаратуры до 1000В.
5. Изоляционные материалы для электроустановок: жидкие, минеральные, керамические, волокнистые. Их свойства.

Билет № 6

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Основные пути развития энергетики.
2. Порядок расследования несчастных случаев на производстве.
3. Инструмент для измерений.
4. Назначение и конструкция автоматических выключателей напряжением до 1000В.
5. Резинотехнические изделия. Их изоляционные свойства и область применения.

Билет № 7

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Санитарные требования к рабочему месту, нормы освещения.
2. Правила пользования нагревательными приборами.
3. Порядок разборки силового оборудования 0,4 кВ.
4. Конструкция и порядок ремонта дугогасительной камеры контактора и выключателя.
5. Классификация смазочных материалов для узлов и машин.

Билет № 8

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Основные правила техники безопасности для персонала, занимающегося ремонтом электрооборудования РУ.
2. Законодательство по труду и органы надзора по охране труда в России.
3. Приемы работ и последовательность операций при техническом осмотре выключателей 10 кВ.
4. Назначение и устройство осветительной арматуры.
5. Измерение тока и напряжения в электрических цепях 0,4 – 10 кВ.

Билет № 9

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Первая доврачебная помощь при ожогах.
2. Служба государственного надзора за безопасностью труда в России.
3. Приемы работ и последовательность операций при техническом осмотре трансформаторов 10кВ.
4. Технологические карты и карты организации труда на ремонт осветительной аппаратуры.
5. Трансформаторы тока, их назначение и устройство. Порядок их включения в электрическую цепь.

Билет № 10

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Первая доврачебная помощь при ушибах и переломах.
2. Основные причины возникновения пожаров в РУ.
3. Приемы работ и последовательность операций при техническом осмотре трансформаторов тока и напряжения 10 кВ.
4. Организационно-производственная структура обслуживания РУ 0,4 кВ на предприятии.
5. Токоизмерительные клещи. Порядок измерения тока в электрических цепях.

Билет № 11

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Первая доврачебная помощь при кровотечениях.
2. Классификация пожароопасных помещений электростанций и подстанций.
3. Порядок изготовления уплотнений для трансформаторов I-II габаритов.
4. Назначение и эксплуатация сварочных трансформаторов.
5. Измерение мощности и нагрузки в электрических цепях.

Билет № 12

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Способы искусственного дыхания и наружного массажа сердца.
2. Классификация взрывоопасных помещений электростанций и подстанций.
3. Механизмы и средства механизации, применяющиеся при ремонте распределительных устройств.
4. Трансформаторное масло. Основные технические характеристики.
5. Основные показатели измерительных средств – пределы измерений, пределы показания шкалы, интервал измерений.

Билет № 13

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Первая помощь пострадавшим от поражения электрическим током.
2. Мероприятия по предупреждению и ликвидации пожара на рабочем месте РУ.
3. Сверлильный станок, конструкция и настройка станка. Выбор сверл для сверления различных материалов.
4. Коммутационные аппараты напряжением до 1000В. Назначение и принцип действия.
5. Трёхфазные цепи с заземленной нейтралью. Соотношения токов и напряжений.

Билет № 14

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Опасность поражения электрическим током.
2. Правила пользования нагревательными приборами.
3. Грузоподъемные средства. Канаты и их применение.
4. Назначение и принцип действия заземляющих устройств.
5. Трёхфазные цепи с изолированной нейтралью. Соотношения токов и напряжений.

Билет № 15

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Правила допуска лиц ремонтного персонала на действующие установки.
2. Правила хранения легковоспламеняющихся горючих и смазочных материалов.
3. Стропы, их виды, конструкция и способы применения.
4. Принцип действия и устройство трансформаторов тока.
5. Заземление в электрических установках. Назначение, части электроустановок, подлежащие заземлению. Требования к стационарным заземляющим устройствам.

Билет № 16

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Требования к рабочей одежде, правила хранения.

2. Правила пользования противопожарными средствами.
3. Ручные грузоподъемные механизмы.
4. Принцип действия и устройство трансформаторов до 1000В (осветительные трансформаторы).
5. Системы заземления распределительных устройств.

Билет № 17

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Правила внутреннего распорядка на предприятии.
2. Первичный инструктаж, объем знаний.
3. Электрифицированные грузоподъемные механизмы.
4. Конструкция электроустановок напряжением до 1000В.
5. Трехфазный переменный ток. Соединение обмоток в звезду и треугольник. Соотношения токов и напряжений.

Билет № 18

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Режим рабочего дня.
2. Инструктаж на рабочем месте, объем знаний.
3. Конструкции бытовых электрических приборов.
4. Конструкция, назначение и способы прокладки проводов для использования внутри помещений.
5. Переменный электрический ток, его определение. Синусоидальный ток. Период, частота, амплитуда.

Билет № 19

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Общие понятия о профессиональных заболеваниях.
2. Организация проверки знаний персоналом правил, норм и инструкций.
3. Безопасность труда в электроустановках при работе с грузоподъемными механизмами.
4. Конструкция осветительных электрощитов напряжением до 1000В и способы их установки.
5. Основные сведения о токах короткого замыкания. Электродинамическое и термическое действие токов КЗ. Виды коротких замыканий в трехфазной электрической сети.

Билет № 20

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Основные понятия о гигиене труда.
2. Формы работы с персоналом.
3. Конструкции назначения, маркировка и способы прокладки кабелей для установки в земле.
4. Защитное заземление в сетях с глухо-изолированной нейтралью в РУ.
5. Переменный электрический ток, его определение. Синусоидальный ток. Период, частота, амплитуда.

Билет № 21

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Основные требования правил техники безопасности к персоналу, осуществляющему ремонт оборудования РУ.
2. Основные причины травматизма и правила поведения на рабочем месте.

3. Амперметры в сети переменного тока, классификация и способы включения в сеть.
4. Распределительное устройство 0,4 кВ. Основные требования к оборудованию для РУ.
5. Действующее значение переменного тока. Цепь переменного тока с активным и реактивным (индуктивность, емкость) сопротивлением.

Билет № 22

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Организационные мероприятия по подготовке рабочего места для ремонта оборудования
2. Основные причины электротравматизма на предприятии.
3. Технологический процесс нанесения лакокрасочных покрытий.
4. Вольтметры, их классификация и способы подключения в сети переменного и постоянного тока.
5. Последовательное и параллельное соединение в цепи электрического тока.

Билет № 23

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Порядок присвоения квалификационной группы по технике безопасности.
2. Порядок расследования несчастных случаев на производстве.
3. Пожарная безопасность при работе с мастиками, лаками и красками.
4. Способы замера активной мощности и энергии в сети переменного тока. Приборы.
5. Электрическая емкость, ее математическое выражение, единицы измерения. Конденсатор.

Билет № 24

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-6 разрядов*

1. Технические мероприятия по подготовке рабочего места для ремонта оборудования.
2. Мероприятия по охране труда на предприятии.
3. Техника безопасности при работе с лакокрасочными материалами и смывками.
4. Классификация оборудования по величине рабочего напряжения. Основные величины номинального напряжения.
5. Электрическая цепь постоянного тока. Источники электрического тока. ЭДС. Напряжение. Сопротивление электрической цепи.

Билет № 25

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
4-бразрядов*

1. Требования к персоналу, имеющему 3-ую квалификационную группу по технике безопасности.
2. Основные системы пожарной защиты на предприятии.
3. Технология применения лаков воздушной сушки, клея при ремонте фарфоровых вводов.
4. Назначение распределительных устройств.
5. Электромагнетизм. Магнитное поле вокруг проводника с током. Намагничивающая и магнитодвижущая сила. Напряженность магнитного поля. Магнитная индукция. Взаимодействие проводника с током с магнитным полем.