



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

УТВЕРЖДАЮ:



ПРОГРАММА

профессиональной переподготовки рабочих по профессии
«Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования»
2-3 разрядов

Код профессии 19861

г. Тюмень 2019 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Пояснительная записка	3
Квалификационные характеристики	4
Учебный план и программа теоретического обучения	6
Общетехнический курс	6
Тема 1. Общая электротехника	6
Тема 2. Электроматериаловедение	8
Тема 3. Электроизмерения, допуски и технические измерения в электроустановках	9
Тема 4. Чтение чертежей и электрических схем	10
Тема 5. Информатика	10
Специальный курс	11
Тема 1. Производственная санитария	11
Тема 2. Сведения об электрических установках	11
Тема 3. Основы электромонтажных работ	12
Тема 4. Устройство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт осветительных установок	12
Тема 5. Основные сведения о кабельных линиях	13
Тема 6. Устройство, ТО и ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000 В	13
Тема 7. Устройство, ТО и ремонт трансформаторов	14
Тема 8. Устройство, ТО и ремонт электрических машин. Аккумуляторы	14
Тема 9. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность	15
Учебный план и программа производственного обучения	17
Тема 1. Инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности, ознакомление с предприятием	17
Тема 2. Слесарные и слесарно-сборочные работы	17
Тема 3. Электромонтажные работы	18
Тема 4. Электрические измерения	19
Тема 5. Такелажные работы	19
Тема 6. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования	20
Тема 7. Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-3 разрядов	20
Примеры работ	21
Квалификационная (пробная) работа	21
Литература	22
Оценочный материал	23

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» 2-3 разряд - 452 часа, в том числе 170 часов теоретического и 282 часа 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 - 24 дня не более 8 часов в день, не более 36 часов в неделю

Производственное обучение- 36 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 – 2-й разряд

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

- Устройство и принцип работы электродвигателей, генераторов, трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов и электроприборов;
- Основные виды электрических материалов, их свойства и назначение;
- Правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования в объеме выполняемых работ;
- 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 2;
- Приемы и последовательность производства такелажных работ.

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

- Выполнять отдельные несложные работы по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации;
- Выполнять монтаж и ремонт распределительных щитков и осветительной арматуры;
- Выполнять очистку и продувку сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей;
- Выполнять чистку контактов и контактных поверхностей;
- Выполнять разделку, сращивание, изоляцию и пайку проводов напряжением до 1000 В;
- Прокладывать установочные провода и кабели;
- Выполнять простые слесарные и монтажные работы при ремонте электрооборудования;
- Подключать и отключать электрооборудование и выполнять простейшие измерения;
- Работать пневмо- и электроинструментом;
- Выполнять такелажные работы с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола;
- Выполнять проверку и измерения мегомметром сопротивления изоляции распределительных сетей, статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей;
- Обслуживать энергоустановки мощностью до 50 кВт.

Профессия – электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Квалификация – 3-й разряд

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3-го 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, контактов, аккумуляторов, контроллеров, ртутных и кремниевых выпрямителей и т.д.;
- 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.

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3-го разряда **должен уметь:**

- Выполнять несложные работы на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения оперативных переключений в электросетях, ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов;
- Обслуживать и ремонтировать солнечные и ветровые энергоустановки мощностью свыше 50 кВт;
- Участвовать в ремонте, осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования с выполнением работ по разборке, сборке, наладке и обслуживанию электрических приборов электромагнитных, магнитоэлектрических и электродинамических систем;
- Ремонтировать трансформаторы, переключатели, реостаты, посты управления, магнитные пускатели, контакторы и другую несложную аппаратуру;
- Выполнять отдельные сложные ремонтные работы под руководством электромонтеров более высокой квалификации;
- Выполнять такелажные операции с применением кранов и других грузоподъемных машин;
- Участвовать в прокладке кабельных трасс и проводки;
- Заряжать аккумуляторные батареи;
- Окрашивать наружные части приборов и оборудования;
- Проводить реконструкцию электрооборудования;
- Обрабатывать по чертежу электроизоляционные материалы, текстолит, гетинакс, фибру и др.;
- Проверять маркировку простых монтажных схем;
- Выявлять и устранять отказы, неисправность и повреждения электрооборудования с простыми схемами включения.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования, 2-3 разряд

№ п/п	Тема	Количество часов
1	Теоретическое обучение	170
2	Производственное обучение	282
	ИТОГО:	452

Учебно-тематический план теоретического обучения

№ п/п	Предметы	Количество часов
	Общетехнический курс	18
1	Общая электротехника	2
2	Электроматериаловедение	4
3	Электроизмерения, допуски и технические измерения в электроустановках	4
4	Чтение чертежей и электрических схем	4
5	Информатика	4
	Специальный курс	152
1	Производственная санитария	4
2	Сведения об электрических установках	8
3	Основы электромонтажных работ	10
4	Устройство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт осветительных установок	20
5	Основные сведения о кабельных линиях	10
6	Устройство, ТО и ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000 В	40
7	Устройство, ТО и ремонт трансформаторов	20
8	Устройство, ТО и ремонт электрических машин. Аккумуляторы	20
9	Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность	12
	Квалификационный экзамен	8
	ИТОГО:	170

Общетехнический курс

Тема 1. Общая электротехника

Электростатика. Общие сведения о строении вещества и физической природе электричества. Электрический заряд. Два рода электрических зарядов. Точечный заряд. Взаимодействие зарядов. Опыт Кулона с электрически заряженными телами. Сила взаимодействия двух зарядов и их математическое выражение.

Электрическое поле – особый вид материи. Действие электрического поля на пробный заряд. Работа сил электрического поля при перемещении заряда из одной точки поля в другую.

Выражение работы по перемещению заряда в электрическом поле через разность потенциалов.

Диэлектрики. Напряженность электрического поля в диэлектрике.

Поляризация диэлектрика. Проводники.

Электрическая емкость и ее математическое выражение, единица измерения. Конденсатор.

Электрическая цепь постоянного тока. Свободные электроны в проводниках. Понятие о полупроводниках.

Простейшая электрическая цепь. Источники электрического тока. Определение постоянного тока.

Физический смысл электродвижущей 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. Три возможных режима работы электрической цепи: холостой ход, короткое замыкание, нагрузочный ток.

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. Силовые линии магнитного поля, их направление. 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. Определение переменного тока. 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.

Трёхфазный переменный ток. Трёхфазный переменный ток, принцип его получения. Генератор активной и реактивной мощности (синхронный компенсатор), принцип выработки реактивной мощности. Соединение обмоток в звезду, а 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.

Основные сведения о токах короткого замыкания. Электродинамическое действие токов короткого замыкания. Виды коротких замыканий в электрических сетях: однофазное, двухфазное, трехфазное. Причины возникновения коротких замыканий. Ограничение токов коротких замыканий: раздельная работа трансформаторов и линий, применение трансформаторов с расщепленными обмотками, применение реакторов.

Электрическая дуга. Основные способы гашения дуги. Отключение цепей постоянного и переменного тока. Краткие сведения о гашении электрической дуги в коммутационных аппаратах.

Трёхфазные сети с заземленными нейтралью, изолированными нейтралью, нейтралью, заземленные 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.

Тема 2. Электроматериаловедение

Краткое содержание предмета «Электроматериаловедение» и его задачи. Значение предмета, его связь с другими предметами. Порядок изучения предмета. Роль и значение конструкционных и электротехнических материалов в развитии научно-технического прогресса.

Классификация электротехнических материалов и области их применения.

Современные достижения отечественной и зарубежной науки в области производства и использования электротехнических и конструкционных материалов при ремонте и обслуживании электрооборудования. Перспективы производства новых конструкционных и электротехнических материалов.

Строение и свойства металлов и сплавов. Понятие о металловедении. Структура металлов. Кривые нагрева и охлаждения чистого железа. Физические и технологические свойства металлов.

Классификация сплавов. Сплавы железа. Углеродистые стали. Влияние содержания углерода и примесей на структуру, свойства и качество сталей. Классификация сталей по назначению: конструкционные и инструментальные. Легированные стали, их назначение и применения. Маркировка легированных сталей. Твердые стали, их свойства и применение. Сплавы цветных металлов.

Основы термической обработки металлов. Понятие о термической обработке металлов. Основные виды термической обработки стали. Закалка стали. Отпуск, отжиг и нормализация. Понятие о коррозии металлов. Виды коррозии. Способы борьбы с ней.

Основы сварочных работ. Основные способы сварки. Виды сварочных соединений. Электродуговая сварка, сущность процесса и способы. Аппараты и принадлежности для сварки на переменном и постоянном токе. Электроды.

Контактная сварка металлов. Сущность и технологические схемы электрической, контактной, стыковой, точечной и роликовой сварки.

Газовая сварка металлов. Понятие о плавке металлов. Особые виды сварки: термическая, трением, давлением, холодная, диффузная и ультразвуковая. Сущность электродуговой сварки.

Технология обработки металлов резанием. Обработка на токарных станках. Обработка на сверлильных и строгальных станках. Обработка на фрезерных станках. Обработка шлифованием. Обработывающие центры. Автоматические линии.

Магнитные материалы. Основные характеристики магнитных материалов и процессы, происходящие в них под действием магнитного поля.

Применение магнитных материалов в электротехнике и требования к ним. Потери в стали. Способы уменьшения потерь. Классификация магнитных материалов по свойствам.

Металлические магнитные материалы. Электротехническая сталь, ее свойства и основные характеристики. Магнитомягкие сплавы, их состав и применение. Магниты из порошков, их назначение и применение.

Проводниковые материалы. Классификация проводниковых материалов. Электрические характеристики проводниковых материалов. Серебро, медь, алюминий и их сплавы. Свойства и применение этих материалов. Биметаллические и сталеалюминевые провода, их свойства и применение. Сплавы для измерительных приборов, нагревательных элементов и термопар, их свойства и состав. Контактные материалы. Требования к контактам.

Металлокерамика, ее свойства и применение. Угольные изделия.

Электроизолирующие материалы. Диэлектрики, их электрические и механические характеристики. Электрическая прочность изоляционных материалов. Виды пробоя диэлектриков: тепловой и электрический.

Механические, тепловые и физико-химические характеристики.

Жидкие диэлектрики: нефтяные масла, совол, совтол, их свойства и применение.

Полимеры. Классификация полимеров, используемых в конструкциях электрооборудования. Основные свойства полимеров.

Природные смолы. Полистирол, полиэтилен, полихлорвинил, фторопласты; основные свойства и области применения. Бакелит, эпоксидные полимеры, кремнийорганические смолы, их свойства и применение.

Пластмассы, их назначение и применение. Резины, их назначение и применение. Лаки, эмали, компаунды, их состав и классификация, требования к ним. Составные части компаундов при производстве и ремонте электрооборудования.

Термопластические компаунды. Применение лаков, эмалей и компаундов.

Волокнистые материалы. Асбест, стекловолокно, бумага, картон. Их назначение, виды и применение.

Лакоткани. Электроизоляционные линоксиновые и стекловолокнистые трубки, их назначение, виды и применение.

Слюда и изоляционные материалы на ее основе, их назначение и применение. Стекло и керамика. Виды изоляторов, их свойства и применение.

Провода и кабели. Провода, шнуры и кабели. Назначение покровных слоев данных электромонтажных изделий.

Материалы для изолирования и защиты проводов и кабелей, их свойства и применение.

Металлы для изготовления жил проводов, шнуров и кабелей, а также для изготовления шинпроводов. Свойства этих материалов. Маркировка проводов, шин и кабелей.

Эффективное использование конструкционных и электротехнических материалов. Основные направления оптимизации конструкционных электроизолирующих материалов. Их роль в уменьшении материалоемкости и трудоемкости, в повышении и надежности работ по обслуживанию и ремонту электрооборудования.

Тема 3. Электроизмерения, допуски и технические измерения в электроустановках

Измерения напряжения в электрических цепях 0,4 кВ. Измерения тока в электрических цепях 0,4 кВ. Назначение и устройство измерительных приборов для измерения напряжения тока. Порядок их включения в электрическую цепь.

Токоизмерительные клещи. Порядок измерения токов в электрических цепях.

Измерение мощности нагрузки в электрических цепях. Порядок включения ваттметров.

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

Основные понятия о сопряжении деталей. Отверстие и вал. Номинальный размер. Посадка. Зазор. Натяг.

Точность изготовления деталей. Погрешности при изготовлении деталей машин. Действительные и предельные размеры сопряжения. Допуск размера. Классы точности. Система отверстия и система вала. Назначение системы допусков и посадок. Технические измерения в машиностроении. Методы и способы измерения.

Основные показатели измерительных средств – пределы измерения, 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 4. Чтение чертежей и электрических схем

Основные сведения. Чертежные принадлежности, приспособления и инструменты. Правила пользования ими. Рисунок, схема, фотография, эскиз, чертеж.

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 5. Информатика

Начальные сведения о персональных вычислительных машинах (ПЭВМ). Конфигурация ПЭВМ. Устройства, входящие в состав IBM PC. Процессор. Оперативная память. Накопители на гибких магнитных дисках (дискетах). Накопители на жестком магнитном диске. Монитор, клавиатура, принтеры. Другие устройства, подключаемые к ПЭВМ.

Операционная система Windows. Работа с файлами (удаление, копирование, создание, поиск на диске, восстановление удаленных файлов). Работа с каталогами (просмотр файлов, создание каталогов, поиск каталога, установка списка каталогов, сортировка элементов каталогов).

Работа с экраном. Вывод файла на экран. Вывод файла на принтер.

Работа с дисками. Получение помощи. Использование «мыши». Содержание окон управление ими в Windows. Выбор группы файлов. Просмотр файлов. Редактирование. Копирование. Переименование и пересылка. Удаление. Поиск на диске. Работа с каталогами в Windows. Создание. Удаление. Дерево каталогов. Переход на другой диск. Сравнение каталогов.

Текстовый процессор "Word". Назначение. Запуск Word и знакомство с деталями экрана. Вызов. Выход из Word. Получение помощи. Меню «лексикон». Перемещение по документу. Вывод документа. Редактирование документа. Использование различных шрифтов. Разделение документа на страницы. Печать документа. Загрузка и сохранение документа. Работа с окнами. Сохранение документа. Фоновая проверка орфографии.

Знакомство с прикладными программами по изучению конструкции электрооборудования распределительных устройств.

Специальный курс

Тема 1. Производственная санитария

Задачи производственной санитарии. Основные понятия о гигиене труда и утомляемости. Режим рабочего дня. Значение 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 2. Сведения об электрических установках

Производство электроэнергии на электрических станциях. Типы электрических станций и их краткие характеристики. КПД преобразования энергии на тепловых, гидравлических и атомных станциях.

Производство, преобразование, распределение и потребление электрической энергии.

Номинальное напряжение. Шкала номинальных напряжений для приемников и источников электроэнергии.

Организация электроснабжения.

Определение понятия "электроустановка". Установленная мощность и режимы работы электроустановок. Обслуживание электроустановок.

Линии электропередачи, их характеристика и классификация. Воздушные линии электропередачи, их основные элементы (фундаменты опоры, трос, арматура, изоляторы). Обслуживание линий электропередачи.

Кабельные линии электропередачи, их назначение и применение. Классификация кабельных линий, их основные элементы. Способы прокладки и обслуживания кабельных линий.

Сведения о правилах устройства электроустановок (ПУЭ). Классификация помещений по ПУЭ. Особенности устройства ветровых и солнечных электростанций. Обслуживание и ремонт ветровых и солнечных электроустановок мощностью до 50 кВт.

Тема 3. Основы электромонтажных работ

Понятие об электромонтажных работах. Основной электромонтажный инструмент и приспособления, их назначение.

Монтажные материалы, изделия и детали. Изоляторы, их назначение. Лужение и пайка. Назначение и применение лужения. Материалы для лужения, его способы. Дефекты при лужении, их предупреждение. Контроль качества лужения. Организация рабочего места, требования безопасности труда.

Инструменты и приспособления, применяемые при пайке. Способы пайки. Припой и флюсы, их марки и применение. Дефекты при пайке способы их предупреждения. Последовательность работ при соединении деталей пайкой. Рациональная организация рабочего места при пайке и требования безопасности труда.

Способы оконцевания, соединения и ответвления жил проводов и кабелей. Правила разделки проводов и кабелей.

Способы оконцевания опрессовкой с применением наконечников, формовкой наконечника их однопроволочной жилы штамповкой пиротехническим прессом, пайкой с применением наконечников, изгибанием конца однопроволочной жилы в кольцо. Инструмент и приспособления. Последовательность операций выполнения.

Способы соединения: опрессовкой с применением гильз, различными способами пайки с поливом, сплавлением припоя, двойной обкруткой с желобом. Инструмент и приспособления. Последовательность операций выполнения.

Способы ответвления: опрессовка с применением гильз ГАО, пайкой различных видов. Инструмент и приспособления. Последовательность выполнения операций.

Особенности выполнения соединения изолированных проводов с алюминиевыми и медными жилами.

Требования безопасности, труда при выполнении работ.

Основные сведения о выполнении вспомогательных работ. Последовательность выполнения пробивных работ. Способы получения гнезд и отверстий. Механизмы, инструменты и приспособления для пробивных работ.

Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций без вяжущих растворов и клеев. Инструменты и приспособления. Крепление светильников. Способы крепления.

Монтаж шинопроводов. Назначение шинопроводов. Маркировка шинопроводов. Основные сведения о монтаже шинопроводов.

Монтаж устройств заземления. Назначение заземления, их виды, области применения.

Заземляющие проводники. Основные сведения о выполнении заземлений.

Тема 4. Устройство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт осветительных установок

Понятие осветительной электроустановки. Виды освещения: электрические источники света, приборы, светильники осветительных электроустановок, их классификация, назначение, конструкции.

Схемы включения ламп накаливания люминесцентных ламп. Схемы, распределительные устройства осветительных электроустановок. Конструкции осветительных щитков и их типы в зависимости от характера и условий эксплуатации.

Способ разметки мест установки светильников, установочных аппаратов и групповых щитков.

Правила зарядки и установки осветительной арматуры.

Монтаж электропроводки. Назначение электропроводок. Виды электропроводок, области их применения. Требования к проводкам. Основные сведения. Виды электропроводок и способы их прокладки.

Марки проводов, применяемых для различных видов электропроводок. Инструменты и приспособления.

Проверка новых проводок. Чертежи осветительных сетей.

Последовательность операций при монтаже светильников, приборов и распределительных устройств осветительных электроустановок.

Основные мероприятия, выполняемые при монтажных работах по устройству иллюминации сооружений и зданий, требования к ним.

Правила технической эксплуатации осветительных электроустановок.

Контроль за состоянием изоляции проводок различных типов. Контроль освещенности основных помещений. Чистка стекол световых проемов. Смена перегоревших ламп. Контроль за состоянием контактной системы в патронах, штепсельных или зажимных соединений. изоляции коммутационных проводов, ПРА, всевозможных креплений.

Систематический контроль постоянного уровня напряжения на отдельных участках сети.

Периодичность проверки действия автомата аварийного освещения, его исправности.

Замена дефектных пусковых устройств.

Замена отдельных участков сети. Замена выключателей и розеток. Замена скоб и креплений. Полная разборка и дефектация светильников в целом. Замена дефектных деталей ламп, ПРА и светильников в целом.

Причины ремонта электропроводок различных типов. Необходимые изделия, материалы, инструменты и приспособления для выполнения ремонтных работ.

Упражнения. Расчет сечений проводов в зависимости от токовой нагрузки.

Тема 5. Основные сведения о кабельных линиях.

Характеристика и основные технические данные силовых контрольных кабелей, их назначение.

Основные требования к кабелям. Конструкции силовых контрольных кабелей.

Область применения кабелей различных типов. Типы кабелей. Основные элементы кабеля: токопроводящие жилы, изоляция, экраны, герметическая оболочка, защитные покрытия, броня, пропитывающие составы. Увлажнение изоляции кабеля, повреждение брони вследствие коррозии. Определение годности кабеля к прокладке.

Основные сведения о технологии прокладки кабелей внутри зданий.

Тема 6. Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000В

Определение. Назначение, и основные понятия. Классификации аппаратов. Область их применения.

Основные элементы аппаратов. Электрические неразмыкаемые и размыкаемые соединения.

Типы контактов, их классификация. Материалы контактов. Основные параметры контактных систем (раствор, провал контактов, контактное нажатие и др.).

Дугогашение. Природа возникновения и горения дуги. Способы гашения дуги. Дугогасительные устройства и их конструкция при различных способах гашения.

Электромагнитные механизмы электрических аппаратов, их назначение, основные типы и устройства. Поляризованные электромагнитные системы. Тормозные устройства, их назначение. Конструкция. Обмотки электромагнитов.

Электрические аппараты напряжением до 1000В. Плавкие предохранители, примеры конструкции. Неавтоматические выключатели, резисторы, реостаты, щиты управления, контроллеры, командоаппараты, предохранители.

Электрические реле, назначение, классификация по принципу действия. Основные параметры. Примеры устройства и применения.

Монтаж аппаратов. Подготовка аппаратов к монтажу. Разметка и обработка и обработка панелей. Последовательность операций монтажа аппаратов ручного управления. Правила монтажа рубильников, пакетных выключателей, ключей управления, кнопок управления и т.д. Регулировка контактного нажатия и одновременности замыкания контактов. Монтаж и регулировка ручных приводов.

Монтаж контроллеров и командоконтроллеров. Проверка и регулировка работы контактов.

Монтаж плавких вставок предохранителей.

Монтаж путевых выключателей., Регулировка выключателей и хода их подвижной части.

Особенности монтажа реле управления и зажимы. Монтаж тепловых реле.

Определение технического состояния аппаратов. Диагностика различных типов аппаратов.

Основные виды неисправностей пускорегулирующие аппаратуры.

Проверка и подтяжка креплений, зачистка и опиловка контактов, их замена и смазывание, замена дугогасящих устройств.

Выполнение ремонта кнопок управления ключей управления.

Тема 7. Устройство, ТО и ремонт трансформаторов.

Назначение силовых трансформаторов, область их применения, классификация. Конструкции силовых трансформаторов, их разбор. Системы охлаждения трансформаторов. Схемы соединения обмоток.

Особенности устройства сухих трансформаторов.

Автотрансформатор. Принципиальное и схемное отличие от трансформатора. Преимущества и недостатки в сравнении с трансформатором, области применения.

Основные сведения о измерительных трансформаторах.

Основные сведения о сварочных трансформаторах.

Порядок проверки и обслуживания трансформаторов. Характерные неисправности силовых трансформаторов, их причины. Периодичность, осмотра трансформаторов.

Порядок проверки измерительных трансформаторов.

Ремонт силовых трансформаторов: доливка масла, подтяжка крепежа разборка и очистка маслоуказателя, измерение изоляции до ремонта и после, удаление грязи из расширителя, протирка всех изоляторов проверка работы переключателя напряжения.

Ремонт трансформатора тока и напряжения: - очистка изоляторов проверка присоединения шин, проверка заземляющих болтов и шунтирующих перемычек.

Характерные неисправности сварочного трансформатора и способы их устранения. Методы проверки и обслуживания сварочных работ.

Организация рабочего места и требования безопасности при обслуживании и ремонте трансформаторов.

Тема 8. Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин. Аккумуляторы.

Общие сведения об электрических машинах. Типы, конструкции труда. Классификация электрических машин, формы их исполнения и режимы работы. Зависимость конструктивного исполнения электрических машины от условий окружающей среды. Разбор конструкций.

Общие сведения о генераторах постоянного и переменного тока.

Техническое обслуживание электродвигателей. Периодичность осмотров. Проверка нагрева корпуса, общего состояния, отсутствия чрезмерной запыленности, загрязнения. Контроль за нагрузкой двигателя. Правила включения и отключения электродвигателя.

Контроль чистоты коллектора, состояния поверхности контактных колец и щеток.

Основные виды неисправностей В. электродвигателях и причины их возникновения.

Ремонт электрических машин. Технология сборки и разборки электродвигателя. Оборудование, инструменты и приспособления. Осмотр разнообразных деталей, определение повреждений.

Понятие о ремонте обмоток электрических машин постоянного и переменного тока, ремонте токособирательной системы, ремонте механической части.

Причины неисправностей подшипников.

Требования безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте электрических машин.

Устройство и принцип работы аккумуляторных батарей.

Тема 9. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность

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

Требования безопасности при ремонте и обслуживании электрооборудования.

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

Требования безопасности при обслуживании трансформаторных баков, электрооборудования, электропечей и гальванических ванн.

Использование средств защиты при пайке и сварке. Требования безопасности, при работе на пропиточно-сушильных участках с лакокрасочными покрытиями и другими токсичными и горючими материалами. Правила их хранения.

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

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

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

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

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

Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки. Квалификационные группы по электробезопасности. Правила безопасности при проведении осмотров электроустановок, оперативных переключений, выполнении работ при полном и частичном снятии напряжения, а также без снятия напряжения и в аварийных ситуациях. Технические мероприятия для обеспечения безопасности выполнения работ. Организационные мероприятия: оформление работы на действующих установках нарядом, включение и отключение установок как правило, двумя лицами, их инструктаж и допуск к работе. Обеспечение постоянного надзора во время работы, перерыв, оформление окончания работы.

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

Первая помощь пострадавшим ОТ электрического тока и при других несчастных случаях.

Пожарная безопасность. Опасные факторы пожара. Причины пожара в электроустановках и электрических сетях. Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений.

Основные системы пожарной защиты. Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ по профессии. Правила поведения при пожаре.

Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану. Ликвидация пожара имеющимися в цехе средствами. Способ использования углекислотных огнетушителей и других средств пожаротушения и при загорании.

Включение стационарных огнегасительных устройств. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре. Первая помощь пострадавшим при пожаре.

Учебно-тематический план производственного обучения

№ п/п	Предметы	Количество часов
1	Инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности, ознакомление с предприятием	8
2	Слесарные и слесарно-сборочные работы	20
3	Электромонтажные работы	40
4	Электрические измерения	18
5	Такелажные работы	6
6	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования	120
7	Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-3 разрядов	70
	ИТОГО:	282

Тема 1. Инструктаж по охране труда, электробезопасности и пожарной безопасности, ознакомление с предприятием

Инструктаж по безопасности труда и пожарной безопасности. Требования к организации и содержанию рабочего места. Защитные приспособления, ограждения, средства сигнализации и связи. Требования безопасности при обращении с электрооборудованием и электрофицированным инструментом.

Ответственность за нарушение требований безопасности труда. Получение инструмента, приспособлений и спецодежды со склада. Ознакомление с рабочим местом. Посещение зон (цехов, участков) ремонта и обслуживания электрооборудования цехов, силовых и осветительных сетей, кабельного хозяйства.

Тема 2. Слесарные и слесарно-сборочные работы

Все теоретические вопросы (назначение операций, устройство и назначение инструментов, оборудования и приспособлений, технология работ, контрольно-измерительный инструмент, организация рабочего места и требования безопасности при выполнении работ) излагаются мастером производственного обучения в вводных и текущих инструктажах по каждой подтеме.

Разметка. Подготовка деталей к разметке. Упражнения в нанесении произвольно расположенных и взаимно перпендикулярных прямолинейных рисок. Построение замкнутых контуров. Перенос размеров с измерительной линейки на деталь при помощи разметочного штангенциркуля и рейсмуса. Разметка контуров деталей с отчетом размеров от кромок заготовок и от центровых линий. Разметка контуров деталей по шаблонам. Черчение плоских и круглых деталей. Заточка кернеров и чертилок.

Рубка. Рубка разных металлов в тисках Упражнения в постановке корпуса и ног при рубке. Упражнения в держании молотка и зубила в движениях, при ударе. Рубка листовой стали по уровню губок тисков в тисках и на плите. Прорубание (заготовок различных очертаний из листовой стали) канавок крейцмейселем в зависимости от обрабатываемого материала.

Гибка и правка. Гибка полосового и пруткового металла вручную под различными углами. Гибка металла с применением гибочных приспособлений и оправок. Гибка колец из проволок и полосовой стали. Гибка труб. Гибка медных шин на заданный угол. Гибка изоляционных материалов. Правка круглого прутка меди. Правка обмоточных проводов круглого и прямоугольного сечения.

Резка. Установка полотна в ножовую рамку. Упражнение в правильной постановке корпуса в держании ножовой рамки, рабочих движениях ею. Разрезание металла различных видов по разметке и без нее. Резка различных видов изоляционных материалов, изолированных и неизолированных проводов.

Опиливание металла. Упражнение в правильной постановке корпуса и ног при опиливании, в держании напильника, в движениях и балансировке при опиливании. Опиливание плоских поверхностей, сопряженных под различными углами, с проверкой угольником и линейкой.

Сверление, зенкование и развертывание. Упражнения в управлении сверлильным станком (при установке заготовки в тисках, на столе, в зависимости от длины сверла и глубины сверления и т.п.). Сверление сквозных отверстий по разметке и кондуктору. Сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линеек, лимбов и т.д. Рассверливание отверстий. Сверление ручными дрелями. Сверление с применением механизированных ручных инструментов. Заправка режущих элементов сверл. Подбор зенковок в зависимости от назначения отверстий и точности от обработки. Зенкование отверстий под головки винтов и крепежек. Подбор разверток в зависимости от назначения обрабатываемого отверстия. Развертывание цилиндрических сквозных отверстий вручную. Развертывание конических отверстий под штифты.

Назначение резьбы. Ознакомление с резьбонарезными инструментами (круглыми плашками, клуппами с раздвижными плашками, метчиками).

Нарезание наружных правых и левых резьб на болтах, шпильках и трубах. Нарезание резьбы в сквозных отверстиях.

Сборка разъемных соединений. Сборка при помощи резьбовых соединений. Соединение деталей болтами и винтами. Затяжка болтов и гаек в групповом соединении. Строевание резьбовых соединений. Контроль резьбовых соединений.

Сборка шпоночных и шлицевых соединений. Подбор и прогонка по пазу, запрессовка неподвижных шпонок.

Сборка неразъемных соединений. Соединения деталей с гарантированным натягом различными способами (вручную, с помощью прессов, путем нагрева или охлаждения деталей). Освоение приемов работы на прессах различных типов.

Подготовка деталей к склеиванию. Выполнение нахлесточного соединения вручную и на прессе с помощью заклепок с полукруглыми и потайными головками.

Подготовка поверхности под склеивание. Подбор клеев. Склеивание деталей и отдельных элементов изделий из разнородных материалов. Приклеивание крепежных деталей к строительным основаниям. Проверка качества склеивания.

Сборка деталей и узлов, передающих вращательные движения. Выполнение операций при сборке составных валов. Проверка соосности валов. Выполнение сборки фрикционной муфты. Регулировка дисков муфты. Выполнение сборки разъемных подшипников скольжения. Сопряжение вкладышей подшипников с корпусом. Проверка соосности рабочих поверхностей подшипников. Подгонка прилегания рабочих поверхностей. Регулирование необходимого зазора.

Укладка вала в подшипнике. Выполнение сборки узлов с подшипниками качения. Подготовка подшипника к сборке. Напрессовка подшипника на шейку вала, с помощью ручных приспособлений. Проверка запрессованного подшипника.

Сборка механизмов передачи вращательного движения. Освоение приемов по сборке цилиндрических зубчатых передач. Проверка цилиндрических зубчатых передач.

Выполнение сборки червячных передач. Проверка правильности зацепления червячного колеса с зубцами червяка.

Тема 3. Электромонтажные работы

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с набором электромонтажных инструментов, порядком их получения, хранения и сдачи. Ра-

циональное размещение инструмента, приспособлений и деталей электрооборудования на монтажном столе. Хранение материалов, приспособлений, деталей, изделий и технологической документации.

Изучение марок проводов, наиболее часто используемых при монтаже и ремонте электрооборудования. Упражнения в определении марки и сечения провода по внешнему виду.

Соединение и ответвление жил проводов и кабелей. Присоединение алюминиевых проводов и кабелей к контактными выводам электрооборудования. Освоение различных способов присоединения. Выполнение соединений проводов сети с медными проводами осветительной арматуры. Выполнение ответвлений от магистральных проводов с алюминиевыми и медными жилами при помощи специальных зажимов.

Опрессовка однопроволочных алюминиевых жил в гильзах ГАО. Оконцевание алюминиевых жил опрессовкой в трубчатых наконечниках. Соединение алюминиевых жил опрессовкой в гильзах. Оконцевание многопроволочных жил большого сечения опрессовкой.

Пайка алюминиевых и медных жил. Выбор припоя для пайки алюминиевых жил. Подготовка инструментов и приспособлений. Соединение многопроволочных алюминиевых жил непосредственным сплавлением припоя. Оформление концов многопроволочной медной жилы в кольцо с последующей пропайкой.

Выбор припоя и флюса для пайки медных жил. Подготовка инструментов и приспособлений. Оконцевание медных жил проводов и кабелей пайкой с помощью наконечников. Соединение и ответвление медных жил пропанной скруткой.

Вспомогательные электромонтажные работы. Подготовка инструментов к работе. Разметка трасс электропроводок различных видов. Разметка мест установки светильников. Разметка мест монтажа установочных аппаратов.

Ознакомление с установкой крепежных изделий и электромонтажных конструкций без вяжущих растворов и клеев.

Тема 4. Электрические измерения

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда при проведении электроизмерений. Ознакомление с основными конструкциями электроизмерительных приборов и условными обозначениями на шкалах.

Измерение тока в цепи амперметром. Использование шунта для измерений тока.

Измерение напряжения в различных точках схемы. Измерение падения напряжения на участке цепи. Использование дополнительного сопротивления для измерения напряжения. Измерение напряжения постоянного и переменного тока.

Измерение сопротивления цепи методом вольтметра-амперметра. Измерение сопротивления изоляции мегаомметром.

Измерение параметров электрических цепей комбинированными универсальными приборами.

Упражнения в измерении основных параметров электрической цепи, сопротивления изоляции распределительных сетей, статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, а также вводов и выводов мегаомметром.

Тема 5. Такелажные работы

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Упражнения по освоению способов строповки грузов. Определение объема, массы транспортируемого груза. Упражнения в регулировке грузов во время подъема.

Упражнения в сигнализации и командах во время перемещения груза (в вертикальном и горизонтальном направлении) с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола.

Тема 6. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Выполнение прокладки установочных проводов и кабелей.

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

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

Подключение в сеть светильников с количеством ламп до 5, а также осветительной арматуры: выключателей, штепсельных розеток, патронов и т.д.

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

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

Освоение операций по техническому обслуживанию и ремонту реле.

Ознакомление со схемой включения пускорегулирующей аппаратуры.

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

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

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

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

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

Тема 7. Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-3 разрядов

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

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

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

ПРИМЕРЫ РАБОТ

1. Зарядка и установка осветительной арматуры (нормальной и пылезащищенной с лампами накаливания), выключателей, штепсельных розеток, стенных патронов и промышленных прожекторов с включением в сеть.
2. Проверка сопротивления изоляции распределительных сетей, обмоток статоров и роторов электродвигателей с помощью мегаомметров.
3. Изготовление и установка простых деталей, спиральных пружин, скоб, перемычек, наконечников, контактов.
4. Установка, регулирование и обслуживание электрических приборов сигнализации и иллюминации.
5. Разделка концов, опрессовка и пайка наконечников кабелей и проводов напряжением до 1000 В.
6. Изготовление и установка конструкции из стали и других металлов под электроприборы.
7. Проверка и подтяжка креплений. Зачистка и опиловка контактов, их замена и смазывание, замена дугогасящих устройств в контакторах, реле, контроллерах и командоаппаратах.
8. Монтаж, демонтаж, ремонт и замена проводов.
9. Разборка, несложный ремонт, сборка и установка клеммного щитка трансформаторов.
10. Пайка концов цоколей ламп.
11. Смена и установка предохранителей и рубильников в щитках и распределительных коробках.
12. Изготовление и установка щитов силовой или осветительной сети с простой схемой (до восьми групп).
13. Частичная разборка, очистка и продувка сжатым воздухом. Смазывание электродвигателей и генераторов. Замена щеток в них.
14. Установка и забивка заземляющих электродов.
15. Выполнение работ на основе технической документации, применяемой на предприятии по соответствующим нормам, инструкциям, техническим требованиям.

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.: Интернет 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

ОЦЕНОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

Билет № 1

*Профессия – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования
2-3 разряд*

1. Значение технического обучения персонала для повышения мастерства.
2. Начальные сведения о ПЭВМ.
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
2-3 разрядов*

1. Основные квалификационные требования к электромонтеру по ремонту и обслуживанию электрооборудования – 2 разряда.
2. Структура технических средств ПЭВМ.
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
2-3 разрядов*

1. Объем знаний для электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-го разряда.
2. Основные составные части ПЭВМ.
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
2-3 разрядов*

1. Организация рабочего места электромонтеру по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-го разряда.
2. Программные средства ПЭВМ.
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
2-3 разрядов*

1. Порядок присвоения 3-ей квалификационной группы для электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования
2. Текстовый редактор Word.

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
2-3 разрядов*

1. Основные пути развития энергетики.
2. Работа с периферийными устройствами ПЭВМ.
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
2-3 разрядов*

1. Санитарные требования к рабочему месту, нормы освещения.
2. Редактирование текстов с помощью текстового редактора Word.
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
2-3 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
2-3 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
2-3 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
2-3 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
2-3 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
2-3 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
2-3 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
2-3 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

2-3 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
2-3 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
2-3 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
2-3 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 электроустановок 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
2-3 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

2-3 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
2-3 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
2-3 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
2-6 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
2-6 разрядов*

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.