

**Автономная некоммерческая организация
дополнительного профессионального образования
«Учебно-производственный центр»**

УТВЕРЖДЕНО:

Директор АНО ДПО «УПЦ»

_____ Р.В.Рогачев

«__» _____ 20__ г.

Образовательная программа профессионального обучения
(подготовка, переподготовка, повышение квалификации)

Профессия: Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи

Квалификация: 2-7 разряды

Код профессии: 19855

«Рассмотрено» на заседании
Учебно-методического совета
АНО ДПО «УПЦ»
Протокол № _____
От «__» _____ 20__ г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа разработана для профессионального обучения и повышения квалификации рабочих по профессии «электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» 3-7 разрядов.

Учебная программа содержит учебно-тематические планы, программы теоретического и производственного обучения, квалификационные характеристики, соответствующие требованиям Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС), выпуск 01, государственный строительный надзор.

Предметы «Основы экономических знаний», «Охрана труда», «Промышленная безопасность», «Охрана окружающей среды» изучаются по отдельно разработанным и утвержденным программам.

Учебная программа для переподготовки квалифицированных рабочих по профессии «электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» разработана с учетом знаний и профессиональных умений обучающихся. Мастер (инструктор) производственного обучения должен обучить рабочих эффективной организации работы на каждом конкретном участке, использованию достижений научно-технического прогресса на данном рабочем месте, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда и меры по строжайшей экономии материалов на данном производстве, на данной отрасли.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость усвоения и выполнения всех требований и правил безопасности труда. В этих целях преподаватели теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо обучения общим правилам безопасности труда, предусмотренным программой, должны при изучении каждой темы или при переходе к новому виду работ при производственном обучении обращать внимание обучающихся на требования безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи экзамена по безопасности труда.

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

Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение. Результатом выполнения квалификационной (пробной) работы является оформление заключения о достигнутом уровне квалификации, подписанного инструктором производственного обучения.

Количество часов, отводимых на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости могут изменяться, но при условии выполнения программы полностью (по содержанию и общему количеству часов).

В соответствии с «Положением об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» по окончании обучения квалификационная комиссия с участием представителя органов Ростехнадзора принимает экзамены. Если аттестуемый на начальный разряд показывает знания и профессиональные умения выше установленных квалификационной характеристикой, ему может быть присвоена квалификация на разряд выше. Помимо квалификационного разряда электромонтеру по ремонту воздушных линий электропередачи присваивается группа по электробезопасности в соответствии с требованиями действующих Норм и Правил после сдачи отдельного экзамена в комиссии по месту работы. Лицам, прошедшим обучение и успешно сдавшим в установленном порядке экзамены, выдаются свидетельства. Помимо свидетельств может выдаваться соответствующее удостоверение для допуска указанных лиц к ведению конкретных видов работ на объекте.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Планируемые результаты: К концу обучения каждый рабочий должен уметь выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии по данной профессии и квалификации.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи.

Квалификация – 2 разряд

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 2-го разряда должен знать:

- расположение и назначение воздушных линий электропередачи;
- сведения о назначении, конструкции и разновидности опор, проводов, изоляторов и арматуры, об опасностях электрического тока и приближения к токоведущим частям высокого напряжения;
- приемы слесарных операций;
- защитные и предохранительные средства при производстве работ;
- общие сведения о работах, выполняемых под напряжением;
- простой слесарный и монтерский инструмент;
- приспособления, простую такелажную оснастку и грузоподъемные механизмы на ремонте линий электропередачи;
- правила верхолазных работ, приемы работ на высоте;
- правила проведения обходов;
- основные дефекты элементов линий электропередачи и способы их устранения.

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 2-го разряда должен уметь:

- выполнять слесарные операции по изготовлению несложных конструкций и деталей: кронштейнов, крючков, скоб, шплинтов, заклепок и т.д.
- земляные работы, обрабатывать древесины деревянных опор и производить сборку простых опор.
- малярные работы по окраске опор без подъема на высоту.
- низовые вспомогательные работы по эксплуатации отключенной линии электропередачи.
- выполнять такелажные работы при креплении и раскреплении грузов, расстановку на трассе на месте ремонта монтажных и такелажных приспособлений.
- выполнять верховые и низовые работы на отключенных линиях электропередачи напряжением до 10 кВ с замером габаритов, сменой пасынков, сменой изоляторов, проверка состояния опор под руководством электромонтера более высокой квалификации.

Профессия – электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи.

Квалификация – 3 разряд

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 3-го разряда должен знать:

- типы и конструкции деревянных, металлических и железобетонных опор воздушных линий электропередачи;
- приемы проверки древесины опор на загнивание;
- антисептирование древесины опор линий электропередачи;
- технические характеристики на провода и тросы;
- характеристики механизмов и устройств, применяемых при ремонтах линий электропередачи; конструкцию натяжных зажимов, сцепной арматуры и прочих деталей крепления проводов, тросов и изоляторов к опорам и предъявляемые к ним требования;
- схему сети, основные параметры и трассы линий электропередачи обслуживаемого участка;

- допустимую плотность тока на электрические провода и изоляционные расстояния токоведущих частей, способы сращивания и крепления проводов и тросов;
- требования к защитным устройствам при работах под напряжением;
- приемы верховых работ при ремонте и профилактике линий электропередачи без напряжения и под напряжением;
- устройство такелажной оснастки и обращение с ней;
- сигнализацию при проведении такелажных работ;
- правила охраны электрических сетей;
- основы электротехники.

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 3-го разряда должен уметь:

- выполнять верховые ремонтные работы на отключенных линиях электропередачи напряжением до 35 кВ и низовые работы на линиях электропередачи любых напряжений.
- выполнять верховой осмотр линий электропередачи до 110 кВ под напряжением.
- выполнять ремонт деревянных опор с выправкой и заменой деталей, проверять на загнивание элементов опор под напряжением.
- выполнять окраску металлических опор на высоте, ремонт фундаментов, механическую очистку проводов и тросов от гололеда.
- выполнять сращивание проводов и тросов, а также сборку изоляторов в гирлянды и установку и смену трубчатых разрядников на линиях электропередачи до 110 кВ. Т
- выполнять такелажные работы по перемещению грузов при помощи простых средств механизации.

Годовой календарный учебный график

1. Продолжительность учебного года

Начало учебных занятий – по формированию учебной группы

Начало учебного года – 1 января

Конец учебного года – 30 декабря

Продолжительность учебного года совпадает с календарным.

2. Регламент образовательного процесса:

Продолжительность учебной недели – 5 дней.

Не более 8 часов в день.

3. Продолжительность занятий:

Занятия проводятся по расписанию, утвержденному Директором АНО ДПО «УПЦ»

Продолжительность занятий в группах:

- 45 минут;

- перерыв между занятиями составляет - 10 минут

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

профессионального обучения рабочих по профессии

«Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» 2-3 разряда

Цель: профессиональное обучение

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 218 часов

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная, дистанционная

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Лекции	практ. занят.	
1. Теоретическое обучение					
1.1.	*Основы экономических знаний	4	4	-	опрос
1.2.	*Охрана труда	20	20	-	опрос
1.3.	*Промышленная безопасность	4	4	-	опрос
1.5.	*Охрана окружающей среды	4	4	-	опрос
1.6.	Основы информатики и вычислительной техники	4	4	-	опрос

1.7	Общетеchnический курс			-	
1.7.1	Основы электротехники и промышленной электроники	4	4	-	опрос
1.7.2	Электроматериаловедение	4	4	-	опрос
1.7.3	Электроизмерения в электроустановках	4	4	-	опрос
1.8	Специальный курс			-	
1.8.1	Меры безопасности при эксплуатации и ремонте воздушных линий электропередачи	16	16	-	опрос
1.8.2	Устройство, техническое обслуживание и ремонт воздушных линий 10-110 кВ	16	16	-	опрос
1.8.3	Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защит различных типов и автоматического регулирования	16	16	-	опрос
1.8.4	Устройство, монтаж и техническое обслуживание силовых преобразователей	10	10	-	опрос
1.8.5	Стандартизация и контроль качества продукции	4	4	-	опрос
	Всего теоретического обучения	110	110		
	2. Производственное обучение				
2.1	Инструктаж по безопасности труда, электро- и пожарной безопасности	8	8	-	
2.2	Выполнение работ на линиях под наведенным напряжением	16	-	16	
2.3	Монтаж, ремонт и техническое обслуживание воздушных линий 10-110 кВ	16	-	16	
2.4	Монтаж, техническое обслуживание и текущий ремонт силовых преобразователей	24	-	24	
2.5	Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи 2-3р.	32	-	32	
2.6	Квалификационная пробная работа	8	-	8	
	Всего производственного обучения	104	8	98	
	Экзамен	4			
	ИТОГО	218	122	98	

1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

1.1. Основы экономических знаний (отдельная программа).

1.2. Охрана труда (отдельная программа)

1.3. Промышленная безопасность (отдельная программа)

1.4. Охрана окружающей среды (отдельная программа)

1.5. Основы информатики

Роль информатики и вычислительной техники (ИВТ) на производстве. Основные термины и определения. Понятие о персональном компьютере (ПК).

Архитектура IBM PC. Процессор. Внутренняя (кэш-память, оперативная память, модуль BIOS, энергонезависимая память) и внешняя память (жесткие и гибкие магнитные диски). Платы: системная (материнская), видео, звуковая, сетевая. Периферийные устройства: клавиатура,

манипулятор «мышка», монитор, принтер, сканер и другие.

Операционная система, ее функции и свойства. Назначение, возможности, основные характеристики и отличительные особенности операционной системы Windows XP. Основные команды Windows. Структура и главные объекты рабочего стола. Определение файла, папки, ярлыка, работа с ними. Настройка рабочего стола. Поисковая система и справочная система Windows XP. Версии Windows.

Программное обеспечение ПК. Программный пакет Microsoft Office.

Текстовый процессор Microsoft Word, его назначение. Запуск Word и знакомство с деталями экрана. Перемещение по документу. Редактирование документа. Печать документов и его фрагментов. Загрузка и сохранение документа.

Дополнительные программы и утилиты. Архиваторы. Антивирусные программы. Локальные сети. Internet.

Области применения ПК на рабочем месте: управление технологическими процессами, диагностирование работоспособности оборудования, банк информации и т.д.

Практическая работа на компьютере.

1.6. Общетехнический курс.

1.6.1. Основы электротехники и промышленной электроники

Сведения о строении вещества и физической природе электричества. Электрический заряд. Сила взаимодействия двух зарядов и их математическое выражение.

Электрическое поле. 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. Понятие об электрическом токе. Проводники электрического тока. Понятие о полупроводниках

Электрическая цепь. Источники электрического тока. Определение постоянного тока. Физический смысл электродвижущей силы – ЭДС. Определение ЭДС – ее 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.

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.

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, 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. Работа трехфазного тока.

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

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.

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.

1.6.2. 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. Дозвтеклические, овтеклические и заэвтклические 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. 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.

Провода 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.

1.6.3. Электроизмерения в электроустановках

Измерения напряжения в электрических цепях 0,4-10 кВ. Измерения тока в электрических цепях 0,4-10 кВ. Назначение и устройство измерительных приборов для измерения напряжения и тока. Трансформаторы и трансформаторы напряжения, их назначение и устройство. Порядок их включения в электрическую цепь.

Классификация электроизмерительных приборов по способу измерения, по пределам измерения, по типу измерения. Токоизмерительные клещи. Порядок измерения токов в электрических цепях.

Измерения электрических параметров в цепях переменного тока.

Измерения мощности нагрузки в электрических цепях . Порядок включения ваттметров.

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.

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.

Штангельциркуль, штангельглубиномер. Устройство , 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.

1.7. Специальная технология.

1.7.1. Введение

Значение электроэнергетики для народного хозяйства.

История отрасли, перспективы ее развития.

Значение профессии электромонтера. Роль профессионального мастерства в обеспечении высокого качества работ. Трудовая и технологическая дисциплина.

Ознакомление с квалификационными требованиями и перспективой повышения квалификации в рыночных условиях.

1.7.1. Меры безопасности при эксплуатации и ремонте воздушных линий электропередачи травматизма

Задачи производственной санитарии. Основные понятия о гигиене труда и утомляемости. Режим рабочего дня.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха.

Средства защиты головы и рук работающего.

Производство работ по ремонту воздушных линий электропередачи в холодное время года на открытом воздухе.

Вредное влияние шума и вибрации на организм человека.

Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта.

Понятия о производственном травматизме. Оказание первой помощи при переломах, вывихах, засорении глаз, ожогах, обморожениях и химических отравлениях, при поражении электрическим током. Аптечка первой помощи. Индивидуальный пакет, правила пользования им. Правила и приемы транспортировки пострадавших.

1.7.2. Устройство, техническое обслуживание и ремонт воздушных линий 10-110 кВ

Конструкции воздушных линий электропередачи напряжением свыше 10 кВ, их марки, области применения. Условия и правила прокладки высоковольтных кабелей.

Последовательность операций при выполнении монтажа кабеля, вводных устройств и соединительных муфт. Оборудование мест повреждений кабеля, методы их определения.

Операции по эксплуатации кабельных линий. Определение мест повреждений кабеля, методы

их определения.

Ремонт кабельных линий. Оборудование, приборы, инструмент и приспособления для выполнения работ на кабельных линиях.

Основные сведения о проведении испытаний кабельных сетей.

Электроизмерительные приборы, их основная классификация. Общие технические требования к электроизмерительным приборам. ГОСТы. Системы приборов. Условные обозначения систем и надписи на шкалах приборов.

Приборы магнитно-электрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной и электронной систем.

Электрические счетчики, их устройство и схемы включения, порядок обслуживания.

Сведения о цифровых измерительных приборах и аналого-цифровых преобразователях. Возможные неисправности электроизмерительных приборов и методы их устранения.

Понятие об автоматических мостах. Правила их эксплуатации.

Расширение пределов измерений. Трансформаторы тока и напряжения, их назначение, конструкция, схемы включения, правила эксплуатации. Мероприятия, проводимые при обслуживании измерительных трансформаторов. Назначения и методы проверки приборов.

Организация и порядок проведения технического обслуживания и ремонта. Характерные виды дефектов и повреждений оборудования.

Межремонтное техническое обслуживание.

Продолжительность ремонтного цикла для различного оборудования, его структура.

Комплексные цеховые ремонтные бригады.

Порядок сдачи электрооборудования в ремонт, оформление документов, подготовка к ремонту.

Оформление ежедневного допуска к работе, окончания работы и перевода на другое рабочее место.

Мероприятия по предотвращению аварий и ликвидации их последствий

1.7.3. Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защит различных типов и автоматического регулирования

Правила устройства электроустановок (ПЭУ).

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

Соответствие применяемого в электроустановках оборудования требованиям ГОСТ или техническим условиям.

Обеспечение безопасности электроустановок.

Требования ПУЭ к электроустановкам, обслуживаемым электромонтерами.

Правила эксплуатации (ПЭУ) и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок (ПТБ).

Подготовка обслуживающего персонала.

Периодическая проверка знаний персонала.

Классификация защитных средств, требования к ним, изолирующие клещи, указатели напряжения, изолирующие штанги, измерительные штанги, токоизмерительные клещи.

Производство отключений в установках напряжением до 1000В и выше.

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

Требования безопасности при пользовании мегаомметром и работе с измерительными штангами.

Заземление установок, его назначение.

Системы заземления ОРУ, ТР и опор высоковольтных линий.

1.7.4. Устройство, монтаж и техническое обслуживание силовых преобразователей

Конструкции силовых преобразователей, применяемых в промышленности и их разбор.

Назначение силовых преобразователей.

Техническое обслуживание. Периодичность осмотров.

Наиболее характерные неисправности силовых трансформаторов, их причины. Виды испытаний для обнаружения повреждений. Приборы и установки для испытаний. Профилактический ремонт без поднятия активной части.

Причины внеочередных осмотров.

Ремонт трансформаторов, их дефектация и разборка.

Ремонт пробивного предохранителя, корпуса и крышки бака, масло указателя, смена прокладок.

Ремонт составных и объемных вводов переключателей, радиатора, расширителя и предохранительной трубы.

Контроль работоспособности газового реле.

Последовательность сборки трансформатора в соответствии с его конструкцией.

Проверка и испытание отремонтированного трансформатора.

Особенности конструкций и режима сварочного трансформатора.

Электropечные трансформаторы.

1.7.5. Стандартизация и контроль качества продукции

Основные понятия и определения в области стандартизации. Задачи стандартизации.

Государственная стандартизация. Категории, виды и характеристика стандартов.

Единая система конструкторской документации (ЕСКД), принцип ее построения.

Метеорологическая служба.

Стандартизация и качество продукции.

Основные показатели, определяющие качество электрической энергии у ее приемников.

Причины снижения качества электрической энергии.

Связь между качеством электрической энергии и качеством электрической энергии и качеством выпускаемой продукции.

Влияние качества электрической энергии на производительность производственных механизмов.

2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

2.1. Инструктаж по охране труда, электро- и пожарной безопасности

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте. Типовой инструктаж по безопасности труда при ремонте воздушных линий электропередачи. Причины производственного травматизма.

Безопасные приемы работы. Защитные приспособления, ограждения, средства блокировки, сигнализации и связи. Их назначение и правила пользования ими. Безопасная эксплуатация электрооборудования, транспортных средств при монтаже, ремонте, обслуживании и применении электрооборудования и электрифицированного инструмента. Ограждение опасных зон при выполнении ремонтных работ воздушных линий электропередачи. Правила пользования индивидуальными защитными средствами и спецодеждой.

Электробезопасность.

Пожарная безопасность.

Меры ответственности за нарушение требований безопасности труда.

2.2. Выполнение работ на линиях под наведенным напряжением

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с технической документацией и инструкциями на монтаж и техническое обслуживание электроизмерительных приборов.

Ознакомление с документацией на проведение проверки приборов. Разбор схем подключения приборов.

Выполнение мест разметки, мест установки приборов, их установка. Разделка концов проводов и их подключение приборов.

Проверка надежности схем соединения и механического крепежа. Проверка заземления электроизмерительных приборов. Установка и подключение электросчетчиков, их регулировка.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с методами электросварки жил проводов, кабелей.

Выполнение вспомогательных работ.

Выполнение разметки трасс электропроводок различных видов. Разметка мест установки светильников, установочных аппаратов.

Выполнение гнезд, отверстий и борозд с помощью электрифицированного инструмента.

Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций. Освоение приемов работы с помощью механизированных инструментов. Выбор вяжущего раствора. Выбор клеев. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций с помощью растворов и вяжущих растворов и клеев.

2.3. Монтаж и техническое обслуживание воздушных линий 10-110 кВ

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с конструкциями трансформаторов, подлежащих техническому обслуживанию и ремонту

Освоение операций по ремонту воздушных линий электропередачи: замеры температур, контроль нагрузки, проверка состояния газового реле, контроль уровня масла, взятие пробы масла и ее оценка, долив масла, проверка состояния заземления.

Освоение операций по текущему ремонту: наружный осмотр, устранение обнаруженных дефектов, чистка изоляторов и бака, проверка состояния спускного крана, измерение сопротивления изоляции, контроль состояния уплотнений и охлаждающих узлов, проверка работы газовой защиты.

Ремонт трансформаторов. Определение дефектов в трансформаторе.

Разборка силового трансформатора.

Ремонт в случае необходимости, обмоток, магнитопроводов, вводов, переключателей, пробивного предохранителя; ремонт гильз термосифонного фильтра: расширителя, маслоуказателя.

Сборка трансформатора и проверка его работоспособности. Освоение операций по техническому обслуживанию и ремонту измерительных трансформаторов.

Ознакомление с действиями персонала по техническому обслуживанию и ремонту сварочных и электропечных трансформаторов.

2.4. Монтаж, техническое обслуживание и текущий ремонт силовых преобразователей

Назначение силовых преобразователей, их классификация, конструкции, назначение. Конструкции оборудования, входящих в состав устройств, требования к ним.

Последовательность монтажа, пуско-наладочных работ, контроля выходных параметров. Разбор различных схем. Приборы и оборудование для контроля.

Операции технического обслуживания преобразовательных устройств, инструкции по эксплуатации устройств и заземления согласно ПУЭ.

Аварийные ситуации, их причины. Действия персонала в период аварий.

Неисправности тиристорных преобразователей и способы их устранения.

Неисправности ртутных преобразователей и способы их устранения.

Разбор схем различных типов силовых преобразователей, используемых в промышленности.

2.5. Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи 2-3р.

Верховые ремонтные работы на отключенных линиях электропередачи напряжением до 35 кВ и низовые работы на линиях электропередачи любых напряжений.

Верховой осмотр линий электропередачи до 110 кВ под напряжением.

Ремонт деревянных опор с выправкой и заменой деталей, проверять на загнивание элементов опор под напряжением.

2.6. Квалификационная пробная работа

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ
для проверки знаний рабочих по профессии

«Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» 2-3 разрядов

Билет №1

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 2-3 р.

1. Элементы конструкции РУ напряжением выше 1000 В
2. Объем ремонтов масляных выключателей напряжением до 35 кВ
3. Правила технического обслуживания кабельных линий
4. Сталь конструкционная. Маркировка сталей. Применение стали для изготовления деталей
5. Обязанности работника в области охраны труда

Билет №2

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 2-3 р.

1. Элементы конструкции РУ и КРУ напряжением выше 1000 В
2. Объем ремонтов выключателей напряжением до 1000 В
3. Методы определения мест повреждений кабельных линий
4. Чугун. Марки чугунов, их обозначение и применение
5. Права работника в области охраны труда

Билет №3

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 2-3 р.

1. Минимально допустимые расстояния между оборудованием в ЗРУ выше 1000 В
2. Объем ремонтов цепей вторичной коммутации
3. Операции ремонта кабельных линий
4. Цветные металлы и сплавы, применяемые в электроэнергетике. Их свойства
5. Порядок допуска вновь принятого работника к самостоятельной работе

Билет №4

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 2-3 р.

1. Правила вывода в ремонт оборудования РУ и допуска к работам в электроустановках
2. Объем ремонтов электродвигателей асинхронных
3. Операции ремонта силовых и измерительных трансформаторов
4. Изоляционные материалы, характеристика и назначение
5. Виды инструктажей по охране труда

Билет №5

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 2-3 р.

1. Правила производства переключений для вывода в ремонт электрооборудования и ввода в работу отремонтированного оборудования
2. Объем ремонтов асинхронных электродвигателей с фазным ротором
3. Порядок присвоения 3-ей квалификационной группы по электробезопасности
4. Изоляционные материалы для электроустановок: жидкие, минеральные, керамические, волокнистые. Их свойства
5. Порядок прохождения и оформления вводного инструктажа

Билет №6

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 2-3 р.

1. Пути снижения потерь электроэнергии
2. Объемы и нормы испытаний трансформаторов напряжения
3. Нормы испытания коммутационных аппаратов
4. Резинотехнические изделия. Их изоляционные свойства и область применения
5. Порядок прохождения и оформления первичного инструктажа на рабочем месте

Билет №7*Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 2-3 р.*

1. Нормы испытания высоковольтных РУ
2. Назначение и принцип работы переключаемых устройств трансформаторов
3. Правила эксплуатации кислотных аккумуляторов
4. Закалка стали. Назначение, сущность и режимы закалки. Дефекты закалки.
5. Порядок прохождения внепланового инструктажа

Билет №8*Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 2-3 р.*

1. Измерение тока и напряжения в электрических цепях 0.4-10 кВ
2. Нормы испытания выключателей масляных
3. Способы защиты электрических цепей от перенапряжения, виды защиты
4. Проводниковые материалы. Их свойства, применение
5. Порядок прохождения целевого инструктажа

Билет №9*Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 2-3 р.*

1. Методы и приемы проверки характеристик выключателей 10 кВ
2. Трансформаторы тока и напряжения, их назначение и устройство. Порядок их включения в электрическую цепь
3. Основные неисправности выключателей типа ВН
4. Провода и кабели. Установочные и монтажные провода, их назначение и применение
5. Порядок прохождения предварительных и периодических медицинских осмотров рабочих

Билет №10*Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 2-3 р.*

1. Назначение релейной защиты, ее состав и классификация
2. Определение временных и скоростных характеристик масляных выключателей 10 кВ
3. Конструкция и назначение кабелей с бумажной изоляцией
4. Термическая обработка сталей. Виды термической обработки и цель ее применения
5. Периодичность обучения и проверки знаний по охране труда рабочих

Билет №11*Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 2-3 р.*

1. Электроприводы. Режимы работы электродвигателей, принцип выбора электродвигателей
2. Объем ремонта измерительных трансформаторов напряжением до 10 кВ
3. Конструкция масляных трансформаторов
4. Методы испытания металлов и сплавов
5. Понятие опасных и вредных производственных факторов

Билет №12*Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 2-3 р.*

1. Устройство выпрямительных установок
2. Объем и технологическая карта капитального ремонта масляных выключателей
3. Токоизмерительные клещи. Порядок измерения токов в электрических цепях
4. Ударная вязкость, ее определение и испытание
5. Определение газоопасных работ

Билет №13*Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 2-3 р.*

1. Объем и технологическая карта капитального ремонта электродвигателей в взрывобезопасном исполнении
2. Устройство и применение промежуточных реле
3. Трехфазные цепи с заземленной нейтралью. Соотношения токов и напряжений

4. Понятие о выносливости металла. Определение усталости. Испытание на усталость.
5. Назначение и устройство изолирующих противогазов ПШ-1, ПШ-2

Билет №14

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 2-3 р.

1. Измерение мощности и нагрузки в электрических цепях
2. Объем и нормы ремонта коммункаппаратов
3. Способы сушки трансформаторов
4. Трехфазные цепи с изолированной нейтралью. Соотношения токов и напряжений
5. Определение работ на высоте и верхолазных работ

Билет №15

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 2-3 р.

1. Правила допуска лиц ремонтного персонала на действующие установки
2. Правила хранения легковоспламеняющихся горючих и смазочных материалов
3. Объем и нормы ремонта высоковольтных щитов
4. Методы ремонта блокировок электромеханических
5. Определение несчастного случая на производстве

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Профессия – электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи.

Квалификация – 4 разряд

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 4-го разряда должен знать:

- основные характеристики воздушных линий электропередачи и их классификацию;
- категории электроприемников в части обеспечения их надежности электроснабжения;
- требования, предъявляемые к фундаментам опор;
- технические условия на производство и приемку строительных и монтажных работ при сооружении фундаментов;
- технические требования к деревянным опорам, допуски при сборке деревянных опор;
- инструменты, применяемые при замерах опор;
- марки стали, применяющиеся при изготовлении металлических опор;
- конструкцию проводов и тросов, их маркировку и область применения; конструкцию изоляторов, их технические данные, способы отбраковки;
- конструкции сцепной арматуры;
- конструкцию поддерживающих и натяжных зажимов;
- устройство защитной арматуры;
- дефекты, возникающие в арматуре, разрядниках, молниеотводах на линиях электропередачи и способы их устранения;
- технологии антисептирования древесины опор;
- приемы работ по безопасности при проведении верхолазных работ и работ под напряжением;
- сложные монтажные приспособления, такелажные средства, грузоподъемные машины и механизмы, применяемые при ремонте высоковольтных линий электропередачи.

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 4-го разряда должен уметь:

- выполнять ремонт, монтаж, демонтаж и техническое обслуживание линий электропередачи напряжением 35 - 110 кВ, средств изоляции и грозозащиты с применением средств механизации.
- осуществлять техническое обслуживание ЛЭП всех напряжений, ответвлений к помещениям, перемычек, заземляющих спусков, контуров заземлений.
- оформлять результаты обследования и составлять техническую документацию.

-выполнять подготовка рабочих мест и допуск бригады к работе на ЛЭП напряжением 35 - 110 кВ, а также верховые проверки высоковольтных линий электропередачи с выемкой проводов и тросов из зажимов с детальной проверкой подвесной и оттяжной арматуры.

- осуществлять проверку ржавления металлических опор и металлических траверс железобетонных опор, состояния механизмов и защитных средств при выполнении работ на высоте и под напряжением.

-выполнять очистку и окраску металлических опор под напряжением в сложных условиях вручную и при помощи механизмов.

-осуществлять руководство простейшими работами на высоковольтных линиях напряжением до 35 кВ.

-выполнять такелажные работы с грузами при помощи грузоподъемных механизмов и специальных приспособлений.

Профессия – электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи.

Квалификация – 5 разряд

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 5-го разряда должен знать:

-конструктивные особенности всех элементов линии электропередачи, технические условия на их приемку и отбраковку;

-номенклатуру работ пофазного ремонта, ремонтных работ на линии без снятия напряжения с подъемом до верха опоры и разборкой конструктивных элементов;

-расчеты, связанные с разбивкой на трассе местности площадей под фундамент и основания опор линий электропередачи с расположением технологического, силового и такелажного оборудования по заданной схеме;

-расчеты нагрузок на такелажную оснастку грузоподъемных машин и механизмов, связанные с применением временных подъемных сооружений;

-конструкцию изолирующих приспособлений, устройств и защитных средств для работы под напряжением, способы и сроки их испытания;

-допустимые расстояния и разрывы от элементов высокого напряжения до поверхности земли и различных сооружений;

-ремонтно-монтажное оборудование, ремонтные машины, механизмы и специальные приспособления; составы антисептических паст и гидроизоляционных покрытий;

-электрические схемы и технические характеристики линий электропередачи обслуживаемого района.

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 5-го разряда должен уметь:

-выполнять ремонт, монтаж и демонтаж линий электропередачи напряжением до 220 кВ с применением специальных механизмов и машин.

-выполнять работу на отключенной цепи двухцепной линии и пофазный ремонт линий электропередачи напряжением 110 - 220 кВ.

-осуществлять ремонт железобетонных опор, свай и бетонных фундаментов, обходы линий электропередачи в труднодоступных местах, на линиях без снятия напряжения с подъемом до верха опоры или с разборкой ее конструктивных элементов.

-выполнять работы с прикосновением к проводам, находящимся под напряжением.

-осуществлять руководство работами по расчистке трасс, работами на линиях электропередачи напряжением 0,4 - 220 кВ и работами на отключенных линиях любых напряжений.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
профессионального обучения рабочих по профессии

«Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» 4-5 разрядов

Цель: профессиональное обучение

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 218 часов

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная, дистанционная

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Лекции	практ. занят.	
1. Теоретическое обучение					
1.1.	*Основы экономических знаний	4	4	-	опрос
1.2.	*Охрана труда	20	20	-	опрос
1.3.	*Промышленная безопасность	4	4	-	опрос
1.5.	*Охрана окружающей среды	4	4	-	опрос
1.6.	Основы информатики и вычислительной техники	4	4	-	опрос
1.7	Общетехнический курс				
1.7.1	Основы электротехники и промышленной электроники	4	4	-	опрос
1.7.2	Электроматериаловедение	4	4	-	опрос
1.7.3	Электроизмерения в электроустановках	4	4	-	опрос
1.8	Специальный курс				
1.8.1	Меры безопасности при эксплуатации и ремонте воздушных линий электропередачи	16	16	-	опрос
1.8.2	Устройство, техническое обслуживание и ремонт воздушных линий 35-220 кВ	18	18	-	опрос
1.8.3	Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защит различных типов и автоматического регулирования	12	12		опрос
1.8.4	Устройство, монтаж и техническое обслуживание силовых преобразователей	12	12		опрос
1.8.5	Стандартизация и контроль качества продукции	4	4		опрос
Всего теоретического обучения		110	110		
2. Производственное обучение					
2.1	Инструктаж по охране труда, электро- и пожарной безопасности	8	8	-	
2.2	Выполнение работ на линиях под наведенным напряжением	16	-	16	
2.3	Монтаж, ремонт и техническое обслуживание воздушных линий 35-220 кВ	16	-	16	
2.4	Монтаж, техническое обслуживание и текущий ремонт силовых преобразователей	24	-	24	
2.5	Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи 4-5р.	32	-	32	
2.6	Квалификационная пробная работа	8	-	8	
Всего производственного обучения		104	8	96	
Экзамен		4	4		
ИТОГО		218	122		

1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

1.1. Основы экономических знаний (отдельная программа).

1.2. Охрана труда (отдельная программа) – 20 часов.

1.3. Промышленная безопасность (отдельная программа).

1.4. Охрана окружающей среды (отдельная программа).

1.5. Основы информатики.

Роль информатики и вычислительной техники (ИВТ) на производстве. Основные термины и определения. Понятие о персональном компьютере (ПК).

Архитектура IBM PC. Процессор. Внутренняя (кэш-память, оперативная память, модуль BIOS, энергонезависимая память) и внешняя память (жесткие и гибкие магнитные диски). Платы: системная (материнская), видео, звуковая, сетевая. Периферийные устройства: клавиатура, манипулятор «мышка», монитор, принтер, сканер и другие.

Операционная система, ее функции и свойства. Назначение, возможности, основные характеристики и отличительные особенности операционной системы Windows XP. Основные команды Windows. Структура и главные объекты рабочего стола. Определение файла, папки, ярлыка, работа с ними. Настройка рабочего стола. Поисковая система и справочная система Windows XP. Версии Windows.

Программное обеспечение ПК. Программный пакет Microsoft Office.

Текстовый процессор Microsoft Word, его назначение. Запуск Word и знакомство с деталями экрана. Перемещение по документу. Редактирование документа. Печать документов и его фрагментов. Загрузка и сохранение документа.

Дополнительные программы и утилиты. Архиваторы. Антивирусные программы. Локальные сети. Internet.

Области применения ПК на рабочем месте: управление технологическими процессами, диагностирование работоспособности оборудования, банк информации и т.д.

Практическая работа на компьютере.

1.6. Общетехнический курс.

1.6.1. Основы электротехники и промышленной электроники – 6 часов.

Сведения о строении вещества и физической природе электричества. Электрический заряд. Сила взаимодействия двух зарядов и их математическое выражение.

Электрическое поле. 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. Понятие об электрическом токе. Проводники электрического тока. Понятие о полупроводниках

Электрическая цепь. Источники электрического тока. Определение постоянного тока. Физический смысл электродвижущей силы – ЭДС. Определение ЭДС – ее 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.

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.

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, 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. Работа трехфазного тока.

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

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.

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.

1.6.2. Электроматериаловедение – 8 часов.

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. Дозвтеклические, овтеклические и заэвтклические 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. 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 сталеалюминевые провода, их свойства и применение. Электроугольные изделия. Технология механической обработки. Омеднение щеток.

Провода 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.

1.6.3. Электроизмерения в электроустановках

Измерения напряжения в электрических цепях 0,4-10 кВ. Измерения тока в электрических цепях 0,4-10 кВ. Назначение и устройство измерительных приборов для измерения напряжения и тока. Трансформаторы и трансформаторы напряжения, их назначение и устройство. Порядок их включения в электрическую цепь.

Классификация электроизмерительных приборов по способу измерения, по пределам измерения, по типу измерения. Токоизмерительные клещи. Порядок измерения токов в электрических цепях.

Измерения электрических параметров в цепях переменного тока.

Измерения мощности нагрузки в электрических цепях. Порядок включения ваттметров.

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.

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.

Штангельциркуль, штангельглубиномер. Устройство, 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.

1.7. Специальная технология.

1.7.1. Введение

Значение электроэнергетики для народного хозяйства.

История отрасли, перспективы ее развития.

Значение профессии электромонтера. Роль профессионального мастерства в обеспечении высокого качества работ. Трудовая и технологическая дисциплина.

Ознакомление с квалификационными требованиями и перспективой повышения квалификации в рыночных условиях.

1.7.1. Меры безопасности при эксплуатации и ремонте воздушных линий электропередачи травматизма.

Задачи производственной санитарии. Основные понятия о гигиене труда и утомляемости. Режим рабочего дня.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха.

Средства защиты головы и рук работающего.

Производство работ по ремонту воздушных линий электропередачи в холодное время года на открытом воздухе.

Вредное влияние шума и вибрации на организм человека.

Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта.

Понятия о производственном травматизме. Оказание первой помощи при переломах, вывихах, засорении глаз, ожогах, обморожениях и химических отравлениях, при поражении электрическим током. Аптечка первой помощи. Индивидуальный пакет, правила пользования им. Правила и приемы транспортировки пострадавших.

1.7.2. Устройство, техническое обслуживание и ремонт воздушных линий 35-220 кВ.

Конструкции воздушных линий электропередачи напряжением свыше 35 кВ, их марки, области применения. Условия и правила прокладки высоковольтных кабелей.

Последовательность операций при выполнении монтажа кабеля, вводных устройств и соединительных муфт. Оборудование мест повреждений кабеля, методы их определения.

Операции по эксплуатации кабельных линий. Определение мест повреждений кабеля, методы их определения.

Ремонт кабельных линий. Оборудование, приборы, инструмент и приспособления для выполнения работ на кабельных линиях.

Основные сведения о проведении испытаний кабельных сетей.

Электроизмерительные приборы, их основная классификация. Общие технические требования к электроизмерительным приборам. ГОСТы. Системы приборов. Условные обозначения систем и надписи на шкалах приборов.

Приборы магнитно-электрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной и электронной систем.

Электрические счетчики, их устройство и схемы включения, порядок обслуживания.

Сведения о цифровых измерительных приборах и аналого-цифровых преобразователях. Возможные неисправности электроизмерительных приборов и методы их устранения.

Понятие об автоматических мостах. Правила их эксплуатации.

Расширение пределов измерений. Трансформаторы тока и напряжения, их назначение, конструкция, схемы включения, правила эксплуатации. Мероприятия, проводимые при обслуживании измерительных трансформаторов. Назначения и методы проверки приборов.

Организация и порядок проведения технического обслуживания и ремонта. Характерные виды дефектов и повреждений оборудования.

Межремонтное техническое обслуживание.

Продолжительность ремонтного цикла для различного оборудования, его структура.

Комплексные цеховые ремонтные бригады.

Порядок сдачи электрооборудования в ремонт, оформление документов, подготовка к ремонту.

Оформление ежедневного допуска к работе, окончания работы и перевода на другое рабочее место.

Мероприятия по предотвращению аварий и ликвидации их последствий

1.7.3. Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защит различных типов и автоматического регулирования.

Правила устройства электроустановок (ПЭУ).

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

Соответствие применяемого в электроустановках оборудования требованиям ГОСТ или техническим условиям.

Обеспечение безопасности электроустановок.

Требования ПУЭ к электроустановкам, обслуживаемым электромонтерами.

Правила эксплуатации (ПЭУ) и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок (ПТБ).

Подготовка обслуживающего персонала.

Периодическая проверка знаний персонала.

Классификация защитных средств, требования к ним, изолирующие клещи, указатели напряжения, изолирующие штанги, измерительные штанги, токоизмерительные клещи.

Производство отключений в установках напряжением до 1000В и выше.

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

Требования безопасности при пользовании мегаомметром и работе с измерительными штангами.

Заземление установок, его назначение.

Системы заземления ОРУ, ТР и опор высоковольтных линий.

1.7.4. Устройство, монтаж и техническое обслуживание силовых преобразователей

Конструкции силовых преобразователей, применяемых в промышленности и их разбор.

Назначение силовых преобразователей.

Техническое обслуживание. Периодичность осмотров.

Наиболее характерные неисправности силовых трансформаторов, их причины. Виды испытаний для обнаружения повреждений. Приборы и установки для испытаний. Профилактический ремонт без поднятия активной части.

Причины внеочередных осмотров.

Ремонт трансформаторов, их дефектация и разборка.

Ремонт пробивного предохранителя, корпуса и крышки бака, масло указателя, смена прокладок.

Ремонт составных и объемных вводов переключателей, радиатора, расширителя и предохранительной трубы.

Контроль работоспособности газового реле.

Последовательность сборки трансформатора в соответствии с его конструкцией.

Проверка и испытание отремонтированного трансформатора.

Особенности конструкций и режима сварочного трансформатора.

Электropечные трансформаторы.

1.7.5. Стандартизация и контроль качества продукции.

Основные понятия и определения в области стандартизации. Задачи стандартизации.

Государственная стандартизация. Категории, виды и характеристика стандартов.

Единая система конструкторской документации (ЕСКД), принцип ее построения.

Метеорологическая служба.

Стандартизация и качество продукции.

Основные показатели, определяющие качество электрической энергии у ее приемников.

Причины снижения качества электрической энергии.

Связь между качеством электрической энергии и качеством электрической энергии и качеством выпускаемой продукции.

Влияние качества электрической энергии на производительность производственных механизмов.

2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

2.1. Инструктаж по охране труда, электро- и пожарной безопасности.

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте. Типовой инструктаж по безопасности труда при ремонте воздушных линий электропередачи. Причины производственного травматизма.

Безопасные приемы работы. Защитные приспособления, ограждения, средства блокировки, сигнализации и связи. Их назначение и правила пользования ими. Безопасная эксплуатация электрооборудования, транспортных средств при монтаже, ремонте, обслуживании и применении электрооборудования и электрифицированного инструмента. Ограждение опасных зон при

выполнении ремонтных работ воздушных линий электропередачи. Правила пользования индивидуальными защитными средствами и спецодеждой.

Электробезопасность.

Пожарная безопасность.

Меры ответственности за нарушение требований безопасности труда.

2.2. Выполнение работ на линиях под наведенным напряжением.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с технической документацией и инструкциями на монтаж и техническое обслуживание электроизмерительных приборов.

Ознакомление с документацией на проведение проверки приборов. Разбор схем подключения приборов.

Выполнение мест разметки, мест установки приборов, их установка. Разделка концов проводов и их подключение приборов.

Проверка надежности схем соединения и механического крепежа. Проверка заземления электроизмерительных приборов. Установка и подключение электросчетчиков, их регулировка.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с методами электросварки жил проводов, кабелей.

Выполнение вспомогательных работ.

Выполнение разметки трасс электропроводок различных видов. Разметка мест установки светильников, установочных аппаратов.

Выполнение гнезд, отверстий и борозд с помощью электрифицированного инструмента.

Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций. Освоение приемов работы с помощью механизированных инструментов. Выбор вяжущего раствора. Выбор клеев. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций с помощью растворов и вяжущих растворов и клеев.

2.3. Монтаж и техническое обслуживание воздушных линий 35-220 кВ.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с конструкциями трансформаторов, подлежащих техническому обслуживанию и ремонту

Освоение операций по ремонту воздушных линий электропередачи: замеры температур, контроль нагрузки, проверка состояния газового реле, контроль уровня масла, взятие пробы масла и ее оценка, долив масла, проверка состояния заземления.

Освоение операций по текущему ремонту: наружный осмотр, устранение обнаруженных дефектов, чистка изоляторов и бака, проверка состояния спускного крана, измерение сопротивления изоляции, контроль состояния уплотнений и охлаждающих узлов, проверка работы газовой защиты.

Ремонт трансформаторов. Определение дефектов в трансформаторе.

Разборка силового трансформатора.

Ремонт в случае необходимости, обмоток, магнитопроводов, вводов, переключателей, пробивного предохранителя; ремонт гильз термосифонного фильтра: расширителя, маслоуказателя.

Сборка трансформатора и проверка его работоспособности. Освоение операций по техническому обслуживанию и ремонту измерительных трансформаторов.

Ознакомление с действиями персонала по техническому обслуживанию и ремонту сварочных и электропечных трансформаторов.

2.4. Монтаж, техническое обслуживание и текущий ремонт силовых преобразователей.

Назначение силовых преобразователей, их классификация, конструкции, назначение. Конструкции оборудования, входящих в состав устройств, требования к ним.

Последовательность монтажа, пуско-наладочных работ, контроля выходных параметров. Разбор различных схем. Приборы и оборудование для контроля.

Операции технического обслуживания преобразовательных устройств, инструкции по

эксплуатации устройств и заземления согласно ПУЭ.

Аварийные ситуации, их причины. Действия персонала в период аварий.

Неисправности тиристорных преобразователей и способы их устранения.

Неисправности ртутных преобразователей и способы их устранения.

Разбор схем различных типов силовых преобразователей, используемых в промышленности.

2.5. Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи 4-5р..

Верховые ремонтные работы на отключенных линиях электропередачи напряжением свыше 35 кВ и низовые работы на линиях электропередачи любых напряжений.

Верховой осмотр линий электропередачи до 220 кВ под напряжением.

Ремонт деревянных опор с выправкой и заменой деталей, проверять на загнивание элементов опор под напряжением.

2.6. Квалификационная пробная работа

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

для проверки знаний рабочих по профессии

«Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» 4-5 разрядов

Билет №1 *Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 4-5р.*

1. Конструкции кабелей напряжением свыше 35 кВ, их марки, области применения
2. Основные требования безопасности к персоналу, осуществляющему ремонт оборудования РУ
3. Методы нахождения повреждений кабелей высокого напряжения
4. Правила подачи команд при подъемах и горизонтальных перемещениях. Особенности производства работ в условиях действующих установок
5. Виды инструктажей по охране труда
6. Трудовое законодательство и иные нормативные правовые акты, содержащие нормы трудового права

Билет №2 *Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 4-5р.*

1. Организационные мероприятия по подготовке рабочего места для ремонта оборудования
2. Основные причины электротравматизма на предприятии
3. Принцип действия и назначение коммундосредств
4. Принципы управления коммутационными аппаратами в электроустановках
5. Определение несчастного случая на производстве
6. Трудовые отношения, стороны трудовых отношений

Билет №3 *Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 4-5р.*

1. Понятие качества электрической энергии
2. Электрическая цепь постоянного тока. Источники электрического тока. ЭДС. Напряжение. Сопротивление электрической цепи
3. Методы работы по ремонту электроинструмента
4. Защита электрооборудования от коротких замыканий
5. Понятие опасных и вредных производственных факторов
6. Коллективный договор и его действие

Билет №4 *Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 4-5р.*

1. Технические мероприятия по подготовке рабочего места для ремонта оборудования

2. Последовательное и параллельное соединение в цепи электрического тока
3. Нормы технического обслуживания трансформаторов
4. Назначение и принцип действия устройств релейной защиты сборных шин распределительных устройств
5. Обязанности работника в области охраны труда
6. Содержание и структура коллективного договора

Билет №5

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 4-5р.

1. Требования к персоналу, имеющему 3-ую квалификационную группу по электробезопасности
2. Электромагнетизм. Магнитное поле вокруг проводника с током. Намагничивающая и магнитодвижущая сила. Напряженность магнитного поля. Магнитная индукция. Взаимодействие проводника с током с магнитным полем
3. Назначение трансформаторов тока и трансформаторов напряжения в распределительных устройствах
4. Основные неисправности высоковольтных электрических машин, их диагностика
5. Права работника в области охраны труда
6. Материальная ответственность работника

Билет №6

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 4-5р.

1. Классификация высоковольтных электрических машин, их типы, конструкции, области применения
2. Объем испытаний электрооборудования РУ
3. Технические условия и стандарты для трансформаторного масла
4. Условия и правила прокладки высоковольтных кабелей
5. Порядок допуска вновь принятого работника к самостоятельной работе
6. Материальная ответственность работодателя перед работником

Билет №7

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 4-5р.

1. Основные неисправности высоковольтных электрических машин, их диагностика, способы устранения
2. Действующее значение переменного тока. Цепь переменного тока с активным и реактивным (индуктивность, емкость) сопротивлением
3. Порядок ремонта кабельных линий
4. Конструкция и назначение сельсиновых датчиков
5. Назначение вентиляции. Виды промышленной вентиляции
6. Работа по совместительству, совмещение профессий (должностей)

Билет №8

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 4-5р.

1. Последовательность операций по эксплуатации высоковольтных электрических машин
2. Основные квалификационные требования к электромонтеру по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5 разряда
3. Нормы и объемы испытаний масляных выключателей при капитальных и текущих ремонтах
4. Конструкция и принцип действия асинхронных электродвигателей
5. Определение работ на высоте и верхолазных работ
6. Понятие трудового договора, стороны трудового договора

Билет №9

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 4-5р.

1. Классификация высоковольтных электрических аппаратов, их типы, конструкции и области применения
2. Организация рабочего места электромонтера

3. Встроенные трансформаторы тока масляных выключателей. Назначение и типы.
4. Схемы масляного хозяйства, применяющиеся в распределительных устройствах.
5. Порядок прохождения целевого инструктажа
6. Содержание трудового договора

Билет №10

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 4-5р.

1. Последовательность операций по эксплуатации высоковольтных электрических аппаратов
2. Определение неисправностей и дефектов масляных выключателей
3. Конструкция и назначение кабелей 10 кВ с бумажной изоляцией
4. Порядок присвоения 4-ей квалификационной группы по электробезопасности
5. Порядок прохождения внепланового инструктажа
6. Срок и форма трудового договора

Билет №11

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 4-5р.

1. Диагностика неисправностей высоковольтных электрических аппаратов
2. Конструктивное устройство и принцип работы преобразователей
3. Назначение и характеристики масляных выключателей в РУ ВН
4. Основные системы пожарной защиты на предприятии
5. Порядок и нормы выдачи спецодежды и спецобуви рабочим
6. Рабочее время и его продолжительность: нормальная, сокращенная, накануне праздничных и выходных дней

Билет №12

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 4-5р.

1. Силовые преобразователи, их классификация, конструкции, назначение
2. Конструкция магнитопроводов асинхронных электродвигателей с фазным ротором
3. Классификация смазочных материалов для узлов и машин
4. Последовательное и параллельное соединение в цепи электрического тока
5. Периодичность обучения и проверки знаний по охране труда рабочих
6. Работа в ночное время. Сверхурочная работа

Билет №13

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 4-5р.

1. Приборы и оборудование для контроля выходных параметров силовых преобразователей
2. Основные неисправности выключателей типа ВН
3. Конструкции обмоток асинхронных двигателей в зависимости от мощности
4. Измерение тока и напряжения в электрических цепях 0,4-10 кВ
5. Порядок прохождения и оформления первичного инструктажа на рабочем месте
6. Ежегодный основной и дополнительные оплачиваемые отпуска

Билет №14

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 4-5р.

1. Тиристорные преобразователи, их назначение, устройство, принцип действия
2. Методы слесарной обработки деталей выключателей типа ВН свыше 35 кВ
3. Токоизмерительные клещи. Порядок измерения токов в электрических цепях
4. Неисправности ртутных преобразователей и способы их устранения
5. Порядок прохождения и оформления вводного инструктажа
6. Порядок предоставления отпуска; отзыв, перенос, разделение на части, замена денежной компенсацией

Билет №15

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 4-5р.

1. Ртутные преобразователи, их назначение, устройство, принцип действия
2. Объем монтажа вводных устройств кабельных линий свыше 35 кВ
3. Устройство трансформаторов специального назначения (печных, тяговых и т.д.)
4. Неисправности тиристорных преобразователей и способы их устранения
5. Определение газоопасных работ 1 группы

6. Общие основания прекращения трудового договора

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Профессия – электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи.

Квалификация – 6 разряд

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 6-го разряда должен знать:

- порядок и правила эксплуатации и производства профилактических и ремонтных работ на действующих высоковольтных линиях электропередачи любых напряжений;
- порядок приемки в эксплуатацию вновь сооружаемых линий электропередачи;
- правила эксплуатации сложных грузоподъемных механизмов, такелажной оснастки, сроки и методы их испытаний;
- технологии опрессовки, сварки и пайки медных, алюминиевых и стали - алюминиевых проводов;
- методы контроля качества сварки металлоконструкций;
- действующие правила осмотров, профилактических измерений и охраны высоковольтных линий;
- эксплуатационные допуски, нормы отбраковки на опоры, провода, арматуру и разрядники, фундаменты и заземляющие устройства;
- технологии ремонта всех видов опор, проводов, тросов, арматуры;
- основные технические характеристики ремонтно-монтажных средств и приспособлений, машин и механизмов, применяемых на ремонте высоковольтных линий электропередачи.

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 6-го разряда должен уметь:

- осуществлять техническое обслуживание, ремонт, монтаж и демонтаж линий электропередачи напряжением 220 - 330 кВ с применением специальных особо сложных ремонтно-монтажных механизмов, приспособлений, грузоподъемных машин, такелажной оснастки, средств измерений и защитных средств любой сложности.
- выполнять ремонт токоведущих частей оборудования, находящихся под напряжением.
- выполнять осмотр, отбраковка и испытание такелажного оборудования, применяемого при выполнении работ.
- обеспечивать мероприятия по безопасности производства работ.
- выполнять по чертежам и эскизам сложные работы по разборке, сборке, регулировке и испытанию ремонтируемых конструкций и подъемно-транспортных механизмов, руководство работами на линиях электропередачи напряжением 220 - 330 кВ и особо сложными погрузо-разгрузочными работами.

Профессия – электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи.

Квалификация – 7 разряд

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 7-го разряда должен знать:

- порядок и правила эксплуатации и производства профилактических и ремонтных работ на действующих высоковольтных линиях электропередачи любых напряжений;
- порядок приемки в эксплуатацию вновь сооружаемых линий электропередачи;
- правила эксплуатации сложных грузоподъемных механизмов, такелажной оснастки, сроки и методы их испытаний;
- технологии опрессовки, сварки и пайки медных, алюминиевых и стали - алюминиевых проводов;
- методы контроля качества сварки металлоконструкций;

- действующие правила осмотров, профилактических измерений и охраны высоковольтных линий;
- эксплуатационные допуски, нормы отбраковки на опоры, провода, арматуру и разрядники, фундаменты и заземляющие устройства;
- технологиию ремонта всех видов опор, проводов, тросов, арматуры;
- основные технические характеристики ремонтно-монтажных средств и приспособлений, машин и механизмов, применяемых на ремонте высоковольтных линий электропередачи.

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 7-го разряда должен уметь:

- осуществлять техническое обслуживание, ремонт, монтаж и демонтаж линий электропередачи напряжением 500 кВ и выше с применением специальных особо сложных ремонтно-монтажных механизмов, приспособлений, грузоподъемных машин, такелажной оснастки, средств измерений и защитных средств любой сложности.
- выполнять ремонт токоведущих частей оборудования, находящихся под напряжением. –
- выполнять осмотр, отбраковка и испытание такелажного оборудования, применяемого при выполнении работ.
- обеспечивать мероприятия по безопасности производства работ.
- выполнять по чертежам и эскизам сложные работы по разборке, сборке, регулировке и испытанию ремонтируемых конструкций и подъемно-транспортных механизмов, руководство работами на линиях электропередачи напряжением 500 кВ и выше и особо сложными погрузо-разгрузочными работами.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

профессионального обучения рабочих по профессии

«Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» 6-7 разряда

Цель: профессиональное обучение

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 192 часов

Форма обучения: очная, заочная, очно-заочная, дистанционная

№ п/п	Наименование тем	Всего часов	В том числе		Форма контроля
			Лекции	практ. занят.	
1. Теоретическое обучение					
1.1.	*Основы экономических знаний	4	4	-	опрос
1.2.	*Охрана труда	20	20	-	опрос
1.3.	*Промышленная безопасность	4	4	-	опрос
1.4.	*Охрана окружающей среды	4	4	-	опрос
1.5.	Основы информатики и вычислительной техники	4	4	-	опрос
1.6	Общетехнический курс			-	
1.6.1	Основы электротехники и промышленной электроники	2	2	-	опрос
1.6.2	Электроматериаловедение	2	2	-	опрос
1.6.3	Электроизмерения в электроустановках	2	2	-	опрос
1.7	Специальный курс				
1.7.1	Меры безопасности при эксплуатации и ремонте воздушных линий электропередачи	12	12	-	опрос
1.7.2	Устройство, техническое обслуживание и ремонт воздушных линий 220-500 кВ	16	16	-	опрос
1.7.3	Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защит различных типов и автоматического регулирования	12	12	-	опрос
1.7.4	Устройство, монтаж и техническое обслуживание силовых преобразователей	14	14		опрос
1.7.5	Стандартизация и контроль качества продукции	4	4	-	опрос
Всего теоретического обучения		100	100		

2. Производственное обучение					
2.1	Инструктаж по охране труда, электро- и пожарной безопасности	4	4	-	
2.2	Выполнение работ на линиях под наведенным напряжением	16	-	16	
2.3	Монтаж, ремонт и техническое обслуживание воздушных линий 220-500 кВ	18	-	18	
2.4	Монтаж, техническое обслуживание и текущий ремонт силовых преобразователей	18	-	18	
2.5	Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи 6-7 р.	24	-	24	
2.6	Квалификационная пробная работа	8	-	8	
Всего производственного обучения		88	4	84	
	Экзамен	4	4		
ИТОГО		192	108	84	

1. ПРОГРАММА ТЕОРЕТИЧЕСКОГО ОБУЧЕНИЯ

1.1. Основы экономических знаний (отдельная программа).

1.2. Охрана труда (отдельная программа)

1.3. Промышленная безопасность (отдельная программа)

1.4. Охрана окружающей среды (отдельная программа)

1.5. Основы информатики

Роль информатики и вычислительной техники (ИВТ) на производстве. Основные термины и определения. Понятие о персональном компьютере (ПК).

Архитектура IBM PC. Процессор. Внутренняя (кэш-память, оперативная память, модуль BIOS, энергонезависимая память) и внешняя память (жесткие и гибкие магнитные диски). Платы: системная (материнская), видео, звуковая, сетевая. Периферийные устройства: клавиатура, манипулятор «мышка», монитор, принтер, сканер и другие.

Операционная система, ее функции и свойства. Назначение, возможности, основные характеристики и отличительные особенности операционной системы Windows XP. Основные команды Windows. Структура и главные объекты рабочего стола. Определение файла, папки, ярлыка, работа с ними. Настройка рабочего стола. Поисковая система и справочная система Windows XP. Версии Windows.

Программное обеспечение ПК. Программный пакет Microsoft Office.

Текстовый процессор Microsoft Word, его назначение. Запуск Word и знакомство с деталями экрана. Перемещение по документу. Редактирование документа. Печать документов и его фрагментов. Загрузка и сохранение документа.

Дополнительные программы и утилиты. Архиваторы. Антивирусные программы. Локальные сети. Internet.

Области применения ПК на рабочем месте: управление технологическими процессами, диагностирование работоспособности оборудования, банк информации и т.д.

Практическая работа на компьютере.

1.6. Общетехнический курс.

1.6.1. Основы электротехники и промышленной электроники

Сведения о строении вещества и физической природе электричества. Электрический заряд. Сила взаимодействия двух зарядов и их математическое выражение.

Электрическое поле. 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. Понятие об электрическом токе. Проводники электрического тока. Понятие о полупроводниках

Электрическая цепь. Источники электрического тока. Определение постоянного тока. Физический смысл электродвижущей силы – ЭДС. Определение ЭДС – ее 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.

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.

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, 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. Работа трехфазного тока.

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

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: отдельная работа трансформаторов и линий, применение трансформаторов с расщепленными обмотками, применение реакторов.

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.

1.6.2. 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. 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 сталеалюминевые провода, их свойства и применение. Электроугольные изделия. Технология механической обработки. Омеднение щеток.

Провода 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.

1.6.3. Электроизмерения в электроустановках

Измерения напряжения в электрических цепях 0,4-10 кВ. Измерения тока в электрических цепях 0,4-10 кВ. Назначение и устройство измерительных приборов для измерения напряжения и тока. Трансформаторы и трансформаторы напряжения, их назначение и устройство. Порядок их включения в электрическую цепь.

Классификация электроизмерительных приборов по способу измерения, по пределам измерения, по типу измерения. Токоизмерительные клещи. Порядок измерения токов в электрических цепях.

Измерения электрических параметров в цепях переменного тока.

Измерения мощности нагрузки в электрических цепях. Порядок включения ваттметров.

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.

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.

Штангельциркуль, штангельглубиномер. Устройство, 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.

1.7. Специальная технология.

1.7.1. Введение.

Значение электроэнергетики для народного хозяйства.

История отрасли, перспективы ее развития.

Значение профессии электромонтера. Роль профессионального мастерства в обеспечении высокого качества работ. Трудовая и технологическая дисциплина.

Ознакомление с квалификационными требованиями и перспективой повышения квалификации в рыночных условиях.

1.7.1. Меры безопасности при эксплуатации и ремонте воздушных линий электропередачи травматизма

Задачи производственной санитарии. Основные понятия о гигиене труда и утомляемости. Режим рабочего дня.

Средства индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, слуха.

Средства защиты головы и рук работающего.

Производство работ по ремонту воздушных линий электропередачи в холодное время года на открытом воздухе.

Вредное влияние шума и вибрации на организм человека.

Санитарно-бытовые помещения на территории промышленного объекта.

Понятия о производственном травматизме. Оказание первой помощи при переломах, вывихах, засорении глаз, ожогах, обморожениях и химических отравлениях, при поражении электрическим током. Аптечка первой помощи. Индивидуальный пакет, правила пользования им. Правила и приемы транспортировки пострадавших.

1.7.2. Устройство, техническое обслуживание и ремонт воздушных линий 220-500 кВ

Конструкции воздушных линий электропередачи напряжением свыше 220 кВ, их марки, области применения. Условия и правила прокладки высоковольтных кабелей.

Последовательность операций при выполнении монтажа кабеля, вводных устройств и соединительных муфт. Оборудование мест повреждений кабеля, методы их определения.

Операции по эксплуатации кабельных линий. Определение мест повреждений кабеля, методы их определения.

Ремонт кабельных линий. Оборудование, приборы, инструмент и приспособления для выполнения работ на кабельных линиях.

Основные сведения о проведении испытаний кабельных сетей.

Электроизмерительные приборы, их основная классификация. Общие технические требования к электроизмерительным приборам. ГОСТы. Системы приборов. Условные обозначения систем и надписи на шкалах приборов.

Приборы магнитно-электрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной и электронной систем.

Электрические счетчики, их устройство и схемы включения, порядок обслуживания.

Сведения о цифровых измерительных приборах и аналого-цифровых преобразователях. Возможные неисправности электроизмерительных приборов и методы их устранения.

Понятие об автоматических мостах. Правила их эксплуатации.

Расширение пределов измерений. Трансформаторы тока и напряжения, их назначение, конструкция, схемы включения, правила эксплуатации. Мероприятия, проводимые при обслуживании измерительных трансформаторов. Назначения и методы проверки приборов.

Организация и порядок проведения технического обслуживания и ремонта. Характерные виды дефектов и повреждений оборудования.

Межремонтное техническое обслуживание.

Продолжительность ремонтного цикла для различного оборудования, его структура.

Комплексные цеховые ремонтные бригады.

Порядок сдачи электрооборудования в ремонт, оформление документов, подготовка к ремонту.

Оформление ежедневного допуска к работе, окончания работы и перевода на другое рабочее место.

Мероприятия по предотвращению аварий и ликвидации их последствий

1.7.3. Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защит различных типов и автоматического регулирования

Правила устройства электроустановок (ПЭУ).

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

Соответствие применяемого в электроустановках оборудования требованиям ГОСТ или техническим условиям.

Обеспечение безопасности электроустановок.

Требования ПУЭ к электроустановкам, обслуживаемым электромонтерами.

Правила эксплуатации (ПЭУ) и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок (ПТБ).

Подготовка обслуживающего персонала.

Периодическая проверка знаний персонала.

Классификация защитных средств, требования к ним, изолирующие клещи, указатели напряжения, изолирующие штанги, измерительные штанги, токоизмерительные клещи.

Производство отключений в установках напряжением до 1000В и выше.

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

Требования безопасности при пользовании мегаомметром и работе с измерительными штангами.

Заземление установок, его назначение.

Системы заземления ОРУ, ТР и опор высоковольтных линий.

1.7.4. Устройство, монтаж и техническое обслуживание силовых преобразователей

Конструкции силовых преобразователей, применяемых в промышленности и их разбор.

Назначение силовых преобразователей.

Техническое обслуживание. Периодичность осмотров.

Наиболее характерные неисправности силовых трансформаторов, их причины. Виды испытаний для обнаружения повреждений. Приборы и установки для испытаний. Профилактический ремонт без поднятия активной части.

Причины внеочередных осмотров.

Ремонт трансформаторов, их дефектация и разборка.

Ремонт пробивного предохранителя, корпуса и крышки бака, масло указателя, смена прокладок.

Ремонт составных и объемных вводов переключателей, радиатора, расширителя и предохранительной трубы.

Контроль работоспособности газового реле.

Последовательность сборки трансформатора в соответствии с его конструкцией.

Проверка и испытание отремонтированного трансформатора.

Особенности конструкций и режима сварочного трансформатора.

Электродные трансформаторы.

1.7.5. Стандартизация и контроль качества продукции – 4 часа.

Основные понятия и определения в области стандартизации. Задачи стандартизации.

Государственная стандартизация. Категории, виды и характеристика стандартов.

Единая система конструкторской документации (ЕСКД), принцип ее построения.

Метеорологическая служба.

Стандартизация и качество продукции.

Основные показатели, определяющие качество электрической энергии у ее приемников.

Причины снижения качества электрической энергии.

Связь между качеством электрической энергии и качеством электрической энергии и качеством выпускаемой продукции.

Влияние качества электрической энергии на производительность производственных механизмов.

2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

2.1. Вводное занятие

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 3-4 разряда.

2.2. Инструктаж по охране труда, электро- и пожарной безопасности.

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте. Типовой инструктаж по безопасности труда при ремонте воздушных линий электропередачи. Причины производственного травматизма.

Безопасные приемы работы. Защитные приспособления, ограждения, средства блокировки, сигнализации и связи. Их назначение и правила пользования ими. Безопасная эксплуатация электрооборудования, транспортных средств при монтаже, ремонте, обслуживании и применении электрооборудования и электрифицированного инструмента. Ограждение опасных зон при выполнении ремонтных работ воздушных линий электропередачи. Правила пользования индивидуальными защитными средствами и спецодеждой.

Электробезопасность.

Пожарная безопасность.

Меры ответственности за нарушение требований безопасности труда.

2.3. Выполнение работ на линиях под наведенным напряжением.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с технической документацией и инструкциями на монтаж и техническое обслуживание электроизмерительных приборов.

Ознакомление с документацией на проведение проверки приборов. Разбор схем подключения приборов.

Выполнение мест разметки, мест установки приборов, их установка. Разделка концов проводов и их подключение приборов.

Проверка надежности схем соединения и механического крепежа. Проверка заземления электроизмерительных приборов. Установка и подключение электросчетчиков, их регулировка.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с методами электросварки жил проводов, кабелей.

Выполнение вспомогательных работ.

Выполнение разметки трасс электропроводок различных видов. Разметка мест установки светильников, установочных аппаратов.

Выполнение гнезд, отверстий и борозд с помощью электрифицированного инструмента.

Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций. Освоение приемов работы с помощью механизированных инструментов. Выбор вяжущего раствора. Выбор клеев. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций с помощью растворов и вяжущих растворов и клеев.

2.4. Монтаж и техническое обслуживание воздушных линий 220-500 кВ.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с конструкциями трансформаторов, подлежащих техническому обслуживанию и ремонту

Освоение операций по ремонту воздушных линий электропередачи: замеры температур, контроль нагрузки, проверка состояния газового реле, контроль уровня масла, взятие пробы масла и ее оценка, долив масла, проверка состояния заземления.

Освоение операций по текущему ремонту: наружный осмотр, устранение обнаруженных дефектов, чистка изоляторов и бака, проверка состояния спускного крана, измерение сопротивления изоляции, контроль состояния уплотнений и охлаждающих узлов, проверка работы газовой защиты.

Ремонт трансформаторов. Определение дефектов в трансформаторе.

Разборка силового трансформатора.

Ремонт в случае необходимости, обмоток, магнитопроводов, вводов, переключателей, пробивного предохранителя; ремонт гильз термосифонного фильтра: расширителя, маслоуказателя.

Сборка трансформатора и проверка его работоспособности. Освоение операций по техническому обслуживанию и ремонту измерительных трансформаторов.

Ознакомление с действиями персонала по техническому обслуживанию и ремонту сварочных и электропечных трансформаторов.

2.4. Монтаж, техническое обслуживание и текущий ремонт силовых преобразователей.

Назначение силовых преобразователей, их классификация, конструкции, назначение. Конструкции оборудования, входящих в состав устройств, требования к ним.

Последовательность монтажа, пуско-наладочных работ, контроля выходных параметров. Разбор различных схем. Приборы и оборудование для контроля.

Операции технического обслуживания преобразовательных устройств, инструкции по эксплуатации устройств и заземления согласно ПУЭ.

Аварийные ситуации, их причины. Действия персонала в период аварий.

Неисправности тиристорных преобразователей и способы их устранения.

Неисправности ртутных преобразователей и способы их устранения.

Разбор схем различных типов силовых преобразователей, используемых в промышленности.

2.5. Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту воздушных линий электропередачи 6-7р..

Верховые ремонтные работы на отключенных линиях электропередачи напряжением до 35 кВ и низовые работы на линиях электропередачи любых напряжений.

Верховой осмотр линий электропередачи до 110 кВ под напряжением.

Ремонт деревянных опор с выправкой и заменой деталей, проверять на загнивание элементов опор под напряжением.

2.7. Квалификационная пробная работа – 8 часов.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Организационно-педагогические условия реализации программы должны обеспечивать реализацию программы в полном объеме, соответствие качества подготовки обучающихся установленным требованиям.

Теоретическое обучение проводится в оборудованных учебных кабинетах с использованием учебно-материальной базы, соответствующей установленным требованиям.

Наполняемость учебной группы не должна превышать 30 человек.

Продолжительность учебного часа теоретических и практических занятий должна составлять 1 академический час (45 минут).

СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Осуществление текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, установление их методов, периодичности и порядка проведения относится к компетенции организации, осуществляющей образовательную деятельность.

Проверка знаний проводится по усмотрению преподавателя в виде устного или письменного ответа на билеты (тестирования).

По результатам прохождения стажировки мастером производственного обучения оформляется журнал производственного обучения с отметками о достигнутых навыках.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи экзамена по безопасности труда.

Присвоение разрядов согласно ЕТКС проводится комиссией учебного заведения (а также по согласованию с предприятием).

Лица, прошедшие курс обучения и проверку знаний, получают свидетельство (удостоверение) установленного образца на основании протокола проверки знаний. Индивидуальный учет результатов освоения обучающимися образовательных программ, а также хранение в архивах информации об этих результатах осуществляются организацией, осуществляющей образовательную деятельность, на бумажных и (или) электронных носителях.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИЕ РЕАЛИЗАЦИЮ ПРОГРАММЫ

Учебно-методические материалы представлены:

Учебным планом и программой, лекциями по теоретическому обучению, методическими рекомендациями по организации образовательного процесса, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность; Билетами (тестами) для проведения экзаменов у обучающихся, утвержденными руководителем организации, осуществляющей образовательную деятельность.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

для проверки знаний рабочих по профессии

«Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи» 6-7 разрядов

Билет №1 *Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 6-7р.*

1. Порядок работ по монтажу, демонтажу и ремонту кабельных линий в специальных трубопроводах, заполненных маслом или газом под давлением
2. Классификация пожароопасных помещений электростанций и подстанций
3. Проекты производства работ и технологические карты на капитальные ремонты оборудования
4. Измерение мощности и нагрузки в электрических цепях
5. Назначение вентиляции. Виды промышленной вентиляции
6. Федеральный закон РФ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов», его основные задачи

Билет №2 *Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 6-7р.*

1. Технические мероприятия по подготовке рабочего места для ремонта оборудования
2. Классификация взрывоопасных помещений электростанций и подстанций
3. Проекты производства работ и технологические карты на средние ремонты оборудования
4. Трехфазные цепи с заземленной нейтралью. Соотношение токов и напряжения
5. Аттестация рабочих мест по условиям труда, назначение, порядок проведения
6. Определение понятия «Промышленная безопасность опасных производственных объектов»

Билет №3*Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 6-7р.*

1. Организационные мероприятия по подготовке рабочего места для ремонта оборудования
2. Последовательность операций по монтажу соединительных муфт между медными и алюминиевыми кабелями
3. Организация вывода оборудования РУ в ремонт
4. Заземление в электрических установках. Назначение, части электроустановок, подлежащие заземлению. Требования к стационарным заземляющим устройствам
5. Виды обеспечения по страховым случаям
6. Определение понятий «Авария», «Инцидент»

Билет №4*Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 6-7р.*

1. Испытания электрооборудования, их типы, назначение
2. Правила хранения легковоспламеняющихся горючих и смазочных материалов
3. Допуск персонала к выполнению различного вида ремонтных работ в распределительных устройствах
4. Трехфазный переменный ток. Соединение обмоток в звезду и треугольник. Соотношения токов и напряжений
5. Назначение и устройство изолирующих противогазов ППШ-1, ППШ-2
6. Федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, его основные задачи и функции

Билет №5*Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 6-7р.*

1. Общие методы испытаний для электродвигателей
2. Объем наладки и регулирование сложных электрических схем автоматических линий
3. Правила работ на испытательных станциях
4. Классификация смазочных материалов для узлов и машин
5. Порядок создания и состав комиссии по расследованию несчастного случая на производстве, не относящегося к тяжелому или смертельному
6. Определение понятия «Опасный производственный объект»

Билет №6*Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 6-7р.*

1. Общие методы испытаний для распределительных устройств
2. Правила пользования противопожарными средствами
3. Объем текущего ремонта разъединителей различных типов напряжением 220 кВ и выше.
4. Переменный электрический ток, его определение. Синусоидальный ток. Период, частота, амплитуда
5. Периодичность обучения и проверки знаний по охране труда рабочих
6. Производственный контроль за соблюдением требований промышленной безопасности, его основные задачи

Билет №7*Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 6-7р.*

1. Общие методы испытаний для силовых трансформаторов
2. Правила допуска лиц ремонтного персонала на действующие установки
3. Конструкция измерительных трансформаторов напряжения, проверка классов точности
4. Основные сведения о токах короткого замыкания. Электродинамическое и термическое действие токов КЗ. Виды коротких замыканий в трехфазной электрической сети
5. Понятие опасных и вредных производственных факторов
6. Государственный надзор за соблюдением требований промышленной безопасности

Билет №8*Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 6-7р.*

1. Общие методы испытаний для вторичных цепей
2. Электромагнитные блокировки разъединителей различных типов напряжением 220 кВ и выше. Ремонт и регулировка
3. Параллельная работа трансформаторов. Регулирование напряжения в сетях при помощи

трансформаторов

4. Измерение тока и напряжения в электрических цепях 0,4-10 кВ
5. Порядок допуска вновь принятого работника к самостоятельной работе
6. Обязанности работников опасных производственных объектов в области промышленной безопасности

Билет №9

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 6-7р.

1. Объемы и методы испытаний высоковольтных вводов на герметичность.
2. Объем регламентных работ при периодических ремонтах устройств максимальной токовой защиты потребителей.
3. Конструкция и принцип действия самопишущих электронных приборов
4. Трансформаторы тока и напряжения, их назначение и устройство. Порядок их включения в электрическую цепь.
5. Обязанности работника в области охраны труда.
6. Допуск к работе на опасном производственном объекте.

Билет №10

Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередачи 6-7р.

1. Объем текущего ремонта высоковольтных электрических машин напряжением выше 15 кВ.
2. Основные причины возникновения пожаров в РУ.
3. Электродинамическая стойкость, механические усилия в ошиновках РУ
4. Токоизмерительные клещи. Порядок измерения токов в электрических цепях.
5. Права работника в области охраны труда.
6. Ответственность за нарушение законодательства в области промышленной безопасности.

СПИСОК ЗАКОНОДАТЕЛЬНОЙ И НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Конституция РФ от 12.12.1993 (с изм.).
2. Трудовой кодекс РФ № 197 от 30.12.2001 (с изм.).
3. Гражданский Кодекс РФ ч.1 от 21.10.99г. № 51-ФЗ (с изм.).
4. Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 (с изм.).
5. Уголовный Кодекс РФ от 13.06.96г. № 64-ФЗ (с изм.).
6. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.1997 (с изм.).
7. Федеральный закон «Об электроэнергетике» № 35-ФЗ от 26.03.2003 (с изм.).
8. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 (с изм.).
9. Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» № 125-ФЗ от 24.07.98. (с изм.).
10. Правила противопожарного режима в РФ утвержденные Постановлением Правительства РФ от 25.04.2012 № 390
10. Правила охраны электрических сетей напряжением свыше 1000 В.
11. Положение об организации обучения и проверки знаний рабочих организаций, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» от 29.01.2007 № 37 РД 03-20-07 (с изм.).
12. Положение о порядке безопасного проведения ремонтных работ на химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих опасных производственных объектах РД 09-250-98, утв. пост. Госгортехнадзора России от 10.12.98г. № 74, с изм.
13. Инструкция по расследованию и учету технологических нарушений в работе электростанций, сетей и энергосистем. РД 34.20.801-93. М.: СПО ОРГРЭС, 1993.
14. «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», - приказ Министерства труда и Социальной защиты Российской Федерации от 24. 07. 2013 г. № 328н
14. Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках.

(Технические требования к ним). РД 34.03.604. М.: СПО ОРГРЭС, 1993.

15. Инструкция по спуску пострадавшего с опоры воздушных линий электропередачи напряжением до 20 кВ включительно. РД 34.03.701. М.: Информэнерго, 1984.

16. Типовая инструкция по переключениям в электроустановках. РД 34.20.505.

17. Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями. РД 34.03.204. М.: СПО ОРГРЭС, 1993.

18. Типовая инструкция по содержанию и применению первичных средств пожаротушения на объектах энергетической отрасли. РД 34.49.503-94. М.: СПО ОРГРЭС, 1994.

19. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий (издание 3-е) М.: «ЗАО Энергетические технологии», 2000

20. Строительные нормы и правила. Техника безопасности при строительстве. СНиП III-4-80. М.; 1993

21. ГОСТ 12.0.004-90. ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.

22. ГОСТ 12.1.011-78 ССБТ. Смеси взрывоопасные. Классификация и общие требования безопасности.

23. ГОСТ 14202. Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки.

24. Кораблев В. П. Меры электробезопасности в химической промышленности.

25. Кушелев В. П. и др. Охрана труда в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.

26. Липицкий В. А., Гончарюк В. А. Охрана труда на нефтеперерабатывающих заводах.

27. Юденин В. В. Первая помощь пострадавшим на производстве.

28. Юденин В. В. Первая помощь при несчастных случаях. М.: Медицина, 1990.

29. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования – Ростов н / Д: Феникс, 2003.

30. Давыдова С.Л., Тагасов В.И. Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами. Москва, 2006.

31. Рыжов Л.Л., Козулин В.С. Электрооборудование станций и подстанций. М.: Энергия, 1980.

32. Коротков Г.С., Членов М.Я. Ремонт оборудования и аппаратуры распределительных устройств. Высшая школа, 1989.

33. Лезлов С.М., Тайц А.А. Обслуживание электрооборудования станций и подстанций. Высшая школа, 1980.

34. Умов П.А. Обслуживание городских электрических сетей. М.: Высшая школа.

35. Кузнецов Ф.А. Аппараты распределения электрической энергии. М.: Энергия, 1980.

36. Филатов А.А. Оперативное обслуживание электрических подстанций. М.: Энергия, 1986.

37. Никулин И.В. Электроматериаловедение. М.: Высшая школа, 1987.

38. Ктиоров А.Ф. Приемы и способы выполнения электромонтажных работ М.: Высшая школа, 1986.

39. Соколов В.Г. Справочное пособие молодого рабочего по надежности электроустановок. М.: Высшая школа, 1986.

40. Никулин Н.В., Шишорина Т.Д. Высоковольтные вводы и их ремонт. М.: Высшая школа, 1986.

41. Иванов Н.А., Лернер Н.М., Рябичев К.И. Справочник по монтажу распределительных устройств выше 1 кВ на электростанциях и подстанциях. М.: Энергоатомиздат, 1987.

42. Справочник по организации и механизации электромонтажных работ на электростанциях и подстанциях. Под редакцией Н.А. Иванова, Н.Г. Этуса. М.: Энергоатомиздат, 1987.

43. Электротехнический справочник. М.: Издательство МЭИ, 1995

44. Бредихин А.Н. Основы электромонтажного дела: Словарь-справочник. – М.: Высшая школа, 1991.

45. Бредихин А.Н. Справочник электромонтера распределительных устройств и подстанций. – М.: Высшая школа, 1989.

46. Зюзин А.Ф. и др. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок. – М.: Высшая школа, 1986.

47. Ильяшенко Л.А. Электрооборудование промышленных установок с программным

управлением. – М.: Высшая школа, 1987.

48. Камнев В.Н. Чтение схем и чертежей электроустановок. – М.: Высшая школа, 1990.

49. Коварский А.И. Преподавание специальной технологии электромонтерам по обслуживанию и ремонту электрооборудования промышленных предприятий. – М.: Высшая школа, 1988.