

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

УТВЕРЖДЕНО:

Директор АНО ДПО «УПЦ»

_____ Р.В.Рогачев

«__» _____ 2016г.

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

Профессия: Электромонтер по обслуживанию электроустановок

Квалификация: 2-6 разряды

Код профессии: 19850

«Рассмотрено» на заседании

Учебно-методического совета

АНО ДПО «УПЦ»

Протокол № _____

От «__» _____ 2016 г.

Пояснительная записка

Настоящая программа разработана для профессионального обучения и повышения квалификации рабочих по профессии «Электромонтер по обслуживанию электроустановок» 3-6 разрядов в соответствии типовой учебной программой Учебно-методического центра Министерства энергетики РФ, утвержденной 13.06.2002.

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 обслуживанию электроустановок» разработана с учетом знаний и профессиональных умений обучающихся, имеющих для 3-4 разрядов – среднее специальное профильное образование, для 5-6 разрядов – высшее профессиональное профильное образование.

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 Электромонтер по обслуживанию электроустановок 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.

Квалификационная характеристика

Профессия – Электромонтер по обслуживанию электроустановок

Квалификация – 2-4 разряд

Электромонтер по обслуживанию электроустановок (2-й разряд)

Характеристика работ. Участие в текущем обслуживании электроустановок, двигателей разных типов, генераторов, аккумуляторов, зарядно-разрядных и силовых щитов, выпрямителей. Наблюдение за показаниями приборов. Определение по отдельным признакам и показаниям приборов неполадок в работе оборудования. Устранение несложных повреждений в двигателях. Частичная разборка и чистка отдельных узлов оборудования. Выполнение работ по монтажу электроосвещения. Ведение технической документации по выполняемой работе.

Должен знать: элементарные сведения по электротехнике и теплотехнике; принципы работы двигателей, генераторов, аккумуляторов, выпрямителей, силовых и зарядно-разрядных щитов; устройство и назначение измерительных приборов; режимы работы аккумуляторных батарей; правила технической эксплуатации обслуживаемых электроустановок.

Примеры работ

1. Арматура осветительная: выключатели, штепсельные розетки, патроны и т.п. - установка с подключением в сеть.
2. Вводы и выводы кабелей - проверка сопротивления изоляции мегомметром.
3. Детали простые - спиральные пружины, скобы, перемычки, наконечники и контакты - изготовление и установка.
4. Иллюминация - установка.
5. Кабели и провода - разделка концов, опрессовка и пайка наконечников.
6. Конструкции из стали и других металлов под электроприборы - изготовление и установка.
7. Контактторы, реле, контроллеры, командоаппараты - проверка и подтяжка креплений, зачистка и опиловка контактов, их замена и смазывание, замена дугогасящих устройств.
8. Приборы электрические бытовые: плиты, утюги и т.п. - разборка, ремонт и сборка.
9. Провода и тросы (воздушные) - монтаж, демонтаж, ремонт и замена.
10. Трансформаторы сварочные - разборка, несложный ремонт, сборка, установка клеммного щитка.
11. Цоколи электроламп - пайка концов.
12. Щитки и коробки распределительные - смена и установка предохранителей и рубильников.
13. Щиты силовой или осветительной сети с простой схемой (до восьми групп) - изготовление и установка.
14. Электродвигатели и генераторы - частичная разборка, очистка и продувка сжатым воздухом, смазывание, замена щеток.
15. Электроды заземляющие - установка и забивка.

Электромонтер по обслуживанию электроустановок (3-й разряд)

Характеристика работ. Участие в текущем обслуживании электроустановок, двигателей разных типов, генераторов, аккумуляторов, зарядно-разрядных и силовых щитов, выпрямителей. Наблюдение за показаниями приборов. Определение по отдельным признакам и показаниям приборов неполадок в работе оборудования. Устранение несложных повреждений в двигателях. Частичная разборка и чистка отдельных узлов оборудования. Выполнение работ по монтажу электроосвещения. Ведение технической документации по выполняемой работе.

Должен знать: элементарные сведения по электротехнике и теплотехнике; принципы работы двигателей, генераторов, аккумуляторов, выпрямителей, силовых и зарядно-разрядных щитов;

устройство и назначение измерительных приборов; режимы работы аккумуляторных батарей; правила технической эксплуатации обслуживаемых электроустановок.

Примеры работ

1. Амперметры и вольтметры электромагнитной и магнитоэлектрической систем - проверка в специальных условиях.
2. Аппаратура пускорегулирующая: реостаты, магнитные пускатели, пусковые ящики и т.п. - разборка, ремонт и сборка с зачисткой подгоревших контактов, щеток или смена их.
3. Аппаратура пусковая магнитных станций прокатных станков - разборка, ремонт и сборка.
4. Аппараты тормозные и конечные выключатели - ремонт и установка.
5. Воронки, концевые муфты - разделка и монтаж на кабеле.
6. Выпрямители селеновые - проверка и ремонт.
7. Гирлянды из электроламп - изготовление при параллельном и последовательном включении.
8. Детали сложной конфигурации для электроаппаратуры: фиксаторы, рубильники, пальцы и ящики сопротивления - изготовление.
9. Кабели - проверка состояния изоляции мегомметром.
10. Контроллеры станций управления буровой установки - проверка, ремонт, сборка и установка.
11. Краны порталные, контейнерные перегружатели - разборка, ремонт, сборка контакторов, командоаппаратов, реле, рубильников, выключателей.
12. Погрузчики специальные, трюмные, вилочные и складские машины - разборка, ремонт и сборка контроллеров, контакторов, выключателей, пусковых сопротивлений, приборов освещения и сигнализации.
13. Подшипники скольжения электродвигателей - смена, заливка.
14. Потенциометры электронные автоматики регулирования температуры прокаточных печей и сушильного оборудования - монтаж, ремонт с заменой.
15. Приборы автоматического измерения температуры и давления - устранение простых неисправностей, замена датчиков.
16. Провода кабелей электропитания - подводка к станку в газовой трубе.
17. Реле промежуточного авторегулятора - проверка и замена.
18. Реклама световая - монтаж.
19. Рубильник, разъединители - регулирование контактов на одновременное включение и отключение.
20. Центрифуга - ревизия с чисткой тарелок.
21. Щиты силовой или осветительной сети со сложной схемой (более восьми групп) - изготовление и установка.
22. Электродвигатели асинхронные с фазовым ротором мощностью до 500 кВт - разборка и сборка.
23. Электродвигатели короткозамкнутые мощностью до 1000 кВт - разборка и сборка.
24. Электродвигатели взрывобезопасного исполнения мощностью до 50 кВт - разборка, ремонт и сборка.
25. Электроинструмент - разборка, ремонт и сборка.
26. Якоря, магнитные катушки, щеткодержатели электромашин - ремонт и замена.

Электромонтер по обслуживанию электроустановок (4-й разряд)

Характеристика работ. Подготовка электроустановок к пуску, поддержание нормальных условий их работы. Выявление и устранение повреждений в двигателях, генераторах, коммутационных устройствах, аккумуляторах. Выполнение работ по текущему ремонту электроустановок: разборка, замена деталей, выпрямительных мостов, сборка, регулировка и проверка работы двигателей и генераторов.

Должен знать: основы электротехники и теплотехники; устройство электроустановок; неисправности в двигателях, генераторах и коммутационных устройствах, аккумуляторных батареях и способы их устранения; режим работы оборудования.

Примеры работ

1. Блокировки электромагнитные и электромеханические - ремонт и регулирование.
2. Выключатели масляные - ремонт с изготовлением и заменой контактов, регулированием на одновременное включение трех фаз и проверкой плоскости контактов.
3. Командо аппараты, исполнительные механизмы, датчики температуры - проверка, ремонт и наладка.
4. Командо аппараты управления подъемными столами прокатных станков - проверка и ремонт.
5. Краны порталные, контейнерные перегружатели - текущий ремонт, регулирование и испытание электрооборудования.
6. Линии электропитания высокого напряжения - проверка под напряжением.
7. Перегружатели пневматические - техническое обслуживание, текущий ремонт приводов и пускорегулирующей аппаратуры, проверка и регулирование.
8. Подшипники скользящие электродвигателей всех мощностей - шабрение.
9. Потенциометры электронные автоматические регулирования температуры сушильных и прокаточных печей - ремонт и наладка.
10. Реле времени - проверка и устранение неисправностей в электромагнитном проводе.
11. Селеновые выпрямители - ремонт с заменой шайб, изготовление перемычек с регулированием и наладкой.
12. Темнители - ремонт с изготовлением концевых выключателей, заменой щеток и микро выключателей.
13. Цепи вторичной коммутации - проверка индукторов.
14. Щиты распределительные высоковольтные - монтаж с установкой арматуры.
15. Электродвигатели асинхронные мощностью свыше 500 кВт и короткозамкнутые мощностью свыше 1000 кВт - разборка, сборка с установлением повреждений.
16. Электродвигатели взрывобезопасного исполнения мощностью свыше 50 кВт - разборка, ремонт и сборка.
17. Электро колонки крановые питающие - разборка, ремонт, сборка и регулирование.
18. Электрофильтры - проверка, ремонт и установка.

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.

Годовой календарный учебный план

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
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ
«Электромонтер по обслуживанию электроустановок» 3-4 разряда

Цель: профессиональное обучение

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 234 часа

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

№ п/п	Наименование разделов, 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	2	2	опрос
1.6	Общетехнический курс				
1.6.1	Электротехника	6	6	-	опрос
1.6.2	Электроматериаловедение	4	4	-	опрос
1.6.3	Электроизмерения в электроустановках	8	8	-	опрос
1.8	Специальный курс				
1.8.1	Техническое обслуживание силовых осветительных установок со сложными схемами включения	8	8	-	опрос
1.8.2	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств выше 1000 В	24	24	-	опрос
1.8.3	Вторичные устройства	8	8	-	опрос
1.8.4	Техническое обслуживание и ремонт электроприводов	16	16	-	опрос
1.8.5	Стандартизация и контроль качества продукции	2	2	-	опрос
	Всего теоретического обучения	104	102	2	
2.	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ				
2.1	Вводное занятие	2	2	-	
2.2	Инструктаж по безопасности труда, электро- и пожарной безопасности	6	6	-	
2.3	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых осветительных установок со сложными схемами включения	8	-	8	
2.4	Обслуживание и ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств в сетях напряжением выше 1000 В	16	-	16	
2.5	Техническое обслуживание и ремонт вторичных цепей	16	-	16	
2.6	Техническое обслуживание и ремонт электроприводов	16	-	16	
2.7	Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования	12	-	12	
	Квалификационная пробная работа	8	-	8	
	Всего производственного обучения	84	108	76	
	Экзамен	4			
	ИТОГО	192	108	76	

*- данные курсы изучаются по отдельным программам, утвержденным и согласованным в установленном порядке

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

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. Основы трудового законодательства (отдельная программа)

1.5 Охрана окружающей среды (отдельная программа)

1.6 Основы информатики и вычислительной техники

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 Электротехника

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

Электрическая цепь. Источники электрического тока. Определение постоянного тока.

Методы расчета электрических цепей.

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

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

Тепловое действие тока. Нагрев проводника электрическим током.

Последовательное и параллельное соединение проводников.

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

Химические источники электрического тока.

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

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

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

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

Параллельное соединение индуктивности и емкости.

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

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

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

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

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

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

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

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

Электроизмерительные приборы. Общие свойства. Классификация электроизмерительных приборов по способу измерения, по пределам измерения, по типу измерения. Аналоговые измерительные приборы. Цифровые измерительные приборы. Токоизмерительные клещи.

Порядок измерения токов в электрических цепях.

Измерение электрических параметров в цепях переменного тока.

Измерение мощности нагрузки в электрических цепях. Порядок включения ваттметров.

Счетчики электрической энергии.

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

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

Методы измерения магнитных величин. Средства измерения магнитных величин.

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

Штангенциркуль, штангенглубиномер. Устройство и назначение.

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

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

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

Щупы пластинчатые и клиновые; их назначение и правила применения.

Резьбомеры. Устройство, назначение и правила пользования.

1.8 Специальная технология

1.8.1 Техническое обслуживание силовых осветительных установок со сложными схемами включения

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

Операции технического обслуживания и текущего ремонта установок.

Диагностика неисправностей; последовательность операций ремонта сетей и осветительных установок.

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

Особенности монтажа вводных устройств, соединительных муфт и концевых заделок.

Правила технического обслуживания кабельных линий.

Испытания кабельных линий повышенным напряжением. Оборудование и приборы, используемые для испытаний.

Определение мест повреждений различными методами.

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

1.8.2 Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств свыше 1000 В

Инструкции по эксплуатации электрооборудования, входящего в состав подстанции. Осмотр электрооборудования, фиксирование замечаний в журнале дефектов. Причины внеочередных осмотров. Ревизия и ремонт токоведущих частей распределительных устройств, шинопроводов.

Ревизия и ремонт силовых и измерительных трансформаторов. Ревизия и ремонт распределительной аппаратуры: отключающей аппаратуры, разъединителей, короткозамыкателей, отделителей, выключателей нагрузки и т.д. Разбор схем оперативных переключений, особенности их проведения. Правила эксплуатации конденсаторов, предназначенных для повышения коэффициента мощности.

Правила эксплуатации кислотных аккумуляторов.

1.8.3 Вторичные устройства

Общие сведения о защите электрооборудования. Состав аппаратуры: приборы и аппараты дистанционного, автоматического и телемеханического управления, устройства сигнализации, релейная защита, приборы и аппараты регулирования и контроля; источники и преобразователи электроэнергии, служащие для питания вторичных устройств, их назначение. Разбор схем (схемы подбираются преподавателем). Способы соединения аппаратов и приборов вторичных устройств. Назначение релейной защиты, ее состав и классификация. Применение автоматических устройств в схемах релейной защиты. Области применения АВР (устройства автоматического включения резервного питания), АПВ (автоматического повторного включения). Разбор разнообразных схем релейной защиты. Принцип действия, назначение максимально-токовой защиты. Разбор схем.

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

Последовательность операций монтажа вторичных цепей. Последовательность наладочных работ, проверка монтажных операции.

Способы защиты от перенапряжения, виды защиты.

Применение специальной автоматики, осуществляющей включение конденсаторной установки после восстановления нормального (номинального) уровня напряжения.

Защита конденсаторных установок от грозовых перенапряжений. Последовательность операций по техническому обслуживанию схем защиты: причины неисправностей схем и аппаратуры; методы устранения неисправностей.

Приборы, инструменты и приспособления.

1.8.4 Техническое обслуживание и ремонт электроприводов

Основные понятия и определения электропривода. Режимы работы электродвигателей, принцип выбора электродвигателей. Управление электроприводами; принципы построения схем управления электроприводами (замкнутые и разомкнутые схемы).

Схемы релейно-контактного управления электродвигателями (подбираются преподавателем), области применения. Состав аппаратуры. Схемы электропривода с применением бесконтактных управляющих устройств, состав аппаратуры.

Осмотр электроприводов и контроль за их работой.

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

Причины неисправностей электроприводов различных промышленных установок со схемами включения средней сложности. Диагностика, устранение неисправностей. Приборы, инструменты и приспособления.

Универсальные и специальные приспособления. Назначение, устройство, конструкты и область применения универсальных и специальных приспособлений.

Методы проведения регулировочно-сдаточных работ после проведения ремонта.

1.8.5 Стандартизация и контроль качества продукции

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

Метрологическая служба. Значение обеспечения единства мер и методов измерения. Стандартизация и качество продукции. Основные показатели, определяющие качество электрической энергии у ее приемников: отклонение и колебание частоты питающей сети, отклонение и колебание напряжения колеблющейся сети и т.д. Причины снижения качества электрической энергии. Связь между качеством электрической энергии и качеством выпускаемой предприятием 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 обслуживанию электроустановок* -4 разряда.

Ознакомление с режимом работы, организацией труда, правилами внутреннего распорядка.

Ознакомление с оборудованием рабочих мест.

2.2 Инструктаж по безопасности труда, электро- и пожарной безопасности

Общий инструктаж по безопасности труда на предприятии. Правила поведения работников на территории цеха.
Проведение инструктажа на рабочем месте. Ознакомление с основными правилами безопасности труда и противопожарными мероприятиями на рабочем месте пробоотборщика 2 разряда.
Ознакомление обучаемых с индивидуальными средствами защиты. Обучение простейшим способам оказания первой помощи пострадавшим. Обучение приемам искусственного дыхания.
Ознакомление со средствами пожаротушения на объекте и правила пользования ими.
Размещение средств пожаротушения на территории предприятия.
Правила поведения при пожаре. Ознакомление с порядком подачи сигналов о пожаре и вызов пожарной помощи. Пользование первичными средствами пожаротушения, применение огнетушителей различной конструкции.
Электробезопасность. Правила обслуживания электрооборудования, правила пользования электроинструментом, нагревательными приборами. Защитное заземление оборудования. Виды поражения электрическим током, его причины. Индивидуальные средства защиты. Первая помощь при поражении электрическим током.

2.3 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт силовых и осветительных электроустановок со сложными схемами включения

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

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

Планово-предупредительный ремонт силовых и осветительных установок. Замена пускорегулирующей аппаратуры в люминесцентных светильниках, ремонт аппаратуры. Освоение безопасных приемов работы с силовыми и осветительными электроустановками. Хранение и подготовка кабелей к прокладке. Раскатка и дозировка кабеля. Прокладка кабеля в траншеях. Прокладка кабеля внутри здания. Прокладка кабеля в туннелях. Разделка концов кабеля. Монтаж кабельных концевых заделок, концевых соединительных и ответвительных муфт.

Эксплуатационное обслуживание: выполнение работ по охране КЛ от повреждений и защите от коррозии, контроль нагрузки и нагрева, профилактические испытания, технический надзор за сооружением КЛ, приемка КЛ в эксплуатацию. Разборка поврежденных образцов кабелей и муфт, ведение документации.
Освоение операций по выполнению испытаний и определению мест повреждения КЛ. Измерение сопротивления заземления и разности потенциалов на оболочке кабеля.

2.4 Обслуживание и ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств в сетях напряжением свыше 1000 В

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

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

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

Ревизия и ремонт токоведущих частей распределительных устройств. Ремонт шинопроводов. Контроль нагрева разъемных контактных соединений в закрытых распределительных устройствах с помощью термоиндикаторов или наклеиваемых пленок.

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

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

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

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

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

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

Ревизия масляных выключателей. Осмотр и очистка контактной системы. Замена выключателей.

Опиловка стыков. Осмотр и очистка всех изоляционных деталей и маслоуказателей. Проверка, очистка и смазывание буферных устройств, подтягивание болтовых креплений. Проверка и испытание масляных выключателей, прошедших ремонт.

Ревизия и ремонт силовых трансформаторов. Определение категории его ремонта в зависимости от характера и степени повреждения отдельных деталей и узлов. Причины и масштабы повреждений. Объем и последовательность ремонта. Материалы, инструменты и приспособления, необходимые для ремонта. Разборка, осмотр и ремонт трансформатора. Проверка состояния отдельных блоков: магнитопровода, обмоток, переключающих устройств, внешних частей.

Ремонт дефектных деталей и узлов. Сушка трансформатора, его испытание (измерение сопротивления изоляции обмоток, определение коэффициента трансформации, измерение сопротивления обмоток постоянному току, проверка группы соединения обмоток, измерение потерь и тока холостого хода, а также напряжения короткого замыкания, испытание герметичности бака, испытание электрической прочности изоляции).

Ревизия и ремонт измерительных трансформаторов, их испытание после ремонта. Ревизия и ремонт токоограничивающих и защитных аппаратов, их испытания после ремонта.

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

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

2.5 Техническое обслуживание и ремонт вторичных цепей

Ознакомление со схемами вторичных цепей различного назначения. Периодический осмотр схем вторичных цепей и простой релейной защиты с целью выявления и устранения неисправностей. Систематическое наблюдение за показаниями измерительных, сигнальных и других приборов и аппаратов, контролирующих вторичные цепи. Ликвидация неисправностей или нарушений во вторичных цепях при получении звуковых, световых и других сигналов. Проведение профилактического контроля релейной защиты. Освоение операций по ремонту вторичных цепей при обнаружении неисправностей в работе схем. Выполнение проверки, работоспособности схем после ремонта. Ознакомление со схемами защиты от перенапряжений; выполнение операций технического обслуживания.

2.6 Техническое обслуживание и ремонт электроприводов

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

* Примеры оборудования:

электрооборудование металлорежущих станков;

электрооборудование автоматических линий и т.д.

*Виды оборудования определяются преподавателем

2.7 Самостоятельное выполнение работ «Электромонтер по обслуживанию электроустановок».

Самостоятельное выполнение работ Электромонтер по обслуживанию электроустановок

3-го разряда

Самостоятельное выполнение работ Электромонтер по обслуживанию электроустановок 3-го разряда под руководством мастера (инструктора) производственного обучения. Обслуживание силовых и осветительных электроустановок со схемами включения средней сложности. Проведение оперативных переключений в электросетях. Ревизия трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов.

Обслуживание, установка и включение электроизмерительных приборов, электросчетчиков, электродвигателей мощностью до 1000 кВт.

Самостоятельное выполнение работ Электромонтер по обслуживанию электроустановок

Инструктаж по безопасности труда на рабочем месте Электромонтер по обслуживанию электроустановок.

Нахождение и устранение неисправностей, регулировка электромагнитных и электромеханических блокировок.

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

Ревизия командоаппаратов, исполнительных механизмов и датчиков температуры.

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

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

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

Техническое обслуживание и ремонт средней сложности пневматических перегружателей.

Проверка и регулировка температуры сушильных и прокалочных печей.

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

Обслуживание селеновых выпрямителей с заменой шайб, изготовлением перемычек, регулированием и наладкой.

Проверка индукторов цепей вторичной коммутации. Обслуживание электрооборудования многодвигательных агрегатов и станков.

Проверка и обслуживание установок статических конденсаторов с автоматическим регулированием косинуса "фи".

Обслуживание аппаратуры в распределительных высоковольтных щитах.

Проверка электродвигателей мощностью свыше 500 кВт, устранение повреждений и обслуживание.

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

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

Проверка и обслуживание электрофильтра.

Содержание рабочего места в чистоте и порядке. Экономия материалов и электроэнергии.

Выполнение работ на основе технической документации, применяемой на предприятии, по соответствующим нормам, инструкциям и техническим требованиям.

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

Квалификационная

пробная

работа

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

**для проверки знаний рабочих по профессии
«Электромонтер по обслуживанию электроустановок» 3-4 разрядов**

Билет №1 *Электромонтер по обслуживанию электроустановок 3-4 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 обслуживанию электроустановок 3-4 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 обслуживанию электроустановок 3-4 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 обслуживанию электроустановок 3-4 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 обслуживанию электроустановок 3-4 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 обслуживанию электроустановок 3-4 р.*

1. Пути снижения потерь электроэнергии
2. Объёмы 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 обслуживанию электроустановок 3-4 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 обслуживанию электроустановок 3-4 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 обслуживанию электроустановок 3-4 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 обслуживанию электроустановок 3-4 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 обслуживанию электроустановок 3-4 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 обслуживанию электроустановок 3-4 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 обслуживанию электроустановок 3-4 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 ППШ-1, ППШ-2

Билет №14

Электромонтер по обслуживанию электроустановок 3-4 р.

1. Измерение мощности и нагрузки в электрических цепях
2. Объем и нормы ремонта коммандоаппаратов
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 обслуживанию электроустановок 3-4 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

Квалификационная характеристика

Профессия – *Электромонтер по обслуживанию электроустановок 3-4 р.*

Квалификация – 5 разряд

Электромонтер по обслуживанию электроустановок (5-й разряд)

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

Должен знать: основы телемеханики; устройство и электрические схемы различных электрических машин, электроаппаратов, электроприборов измерения и автоматического регулирования; общие сведения о назначении и основных требованиях к максимальной токовой защите; методы проведения испытания электрооборудования и кабельных сетей; схемы электродвигателей и другого обслуживаемого электрооборудования; устройство реле различных систем и способы его проверки и наладки; приемы работ и последовательность операций по разборке, сборке, ремонту и наладке электрических машин больших мощностей, сложного электрооборудования; правила испытания защитных средств, применяемых в электрических установках; порядок организации безопасного ведения работ в электроустановках, надзора и обслуживания работающего электрооборудования; построение геометрических кривых,

необходимых для пользования применяемыми при ремонте приборами; принцип работы преобразователей, установок высокой частоты с машинными и ламповыми генераторами; расчет потребности в статических конденсаторах для повышения косинуса фи; способы центровки и балансировки электродвигателей; назначение и виды высокочастотных защит; правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов, правила техники безопасности в объеме квалификационной группы IV.

Примеры работ

1. Автоматические устройства башен тушения коксохимических заводов - ремонт и наладка электросхемы.
2. Выключатели масляные высоковольтные - капитальный ремонт.
3. Кабель высокого напряжения - нахождение повреждения, вырезка поврежденного участка и монтаж вставки.
4. Контактры, магнитные контроллеры, путевые выключатели - ремонт и регулирование.
5. Оборудование и аппаратура распределительных устройств высокого напряжения - ремонт и монтаж.
6. Ограничители грузоподъемности магнитоэлектрические - проверка, наладка и регулирование.
7. Панели управления и магнитные станции высоковольтных электродвигателей прокатных станов - проверка и ремонт.
8. Панели управления многократного волочения со сложной схемой автоматического пуска пяти барабанов одной кнопкой с помощью реле времени - ремонт и наладка.
9. Погрузчики, пневмоперегрузжатели вагонные, складские, трюмные и другие специальные машины - капитальный ремонт и регулирование электрооборудования в полном объеме.
10. Потенциометры, сельсиновые датчики с передачами - ремонт с изготовлением деталей.
11. Приборы радиоизотопные - монтаж и наладка.
12. Пульты управления операторского освещения - ремонт и монтаж.
13. Реле максимальное, фотореле - проверка, ремонт и регулирование.
14. Роторы электродвигателей - балансировка, выявление и устранение вибрации.
15. Спрядеры автоматические - определение неисправности, ремонт, монтаж, демонтаж.
16. Схемы автоматики рольгангов, упоров, перекидки клапанов воздухонагревателей мартеновских печей - ремонт и наладка.
17. Электросистемы механизмов загрузки доменных печей - полный ремонт и наладка.
18. Элементы счетных схем специальных систем управления длины раската, телемеханических устройств на агрегатах металлургических заводов - ремонт, монтаж и наладка.
19. Электродвигатели высоковольтные - капитальный ремонт, сборка, установка и центровка.
20. Электроприводы многодвигательные с магнитными станциями и сложными схемами автоматики и блокировки - проверка и ремонт.
21. Электрочасовые станции всех систем - средний и капитальный ремонт.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ «Электромонтер по обслуживанию электроустановок» 5 разряда

Цель: профессиональное обучение

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 192 часа

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

№ п/п	Наименование разделов, 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	*Основы трудового законодательства	4	4	-	опрос
1.5	*Охрана окружающей среды	4	4	-	опрос
1.6	Основы информатики и вычислительной техники	4	2	2	опрос
1.7	<i>Общетехнический курс</i>				
1.7.1	Электротехника	2	2	-	опрос
1.7.2	Электроматериаловедение	4	4	-	опрос
1.7.3	Электроизмерения в электроустановках	4	4	-	опрос
1.8	<i>Специальный курс</i>				
1.8.1	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей, напряжением выше 35 кВ	8	8	-	опрос
1.8.2	Устройство, техническое обслуживание и ремонт высоковольтных электрических машин и аппаратов, напряжением до 15 кВ	16	16	-	опрос
1.8.3	Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защит различных типов и автоматического регулирования	8	8	-	опрос
1.8.4	Устройство, монтаж и техническое обслуживание силовых преобразователей	8	8	-	опрос
1.8.5	Методы проведения испытаний электрооборудования	6	6	-	опрос
1.8.6	Стандартизация и контроль качества продукции	2	2	-	опрос
	Всего теоретического обучения	98	96	2	
2	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ				
2.1	Вводное занятие	2	2	-	
2.2	Инструктаж по безопасности труда, электро- и пожарной безопасности	4	4	-	
2.3	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей напряжением свыше 35 кВ (от 6-10 кВ)	12	-	12	
2.4	Техническое обслуживание и ремонт высоковольтных электрических машин и аппаратов, напряжение до 15 кВ	16	-	16	
2.5	Монтаж, техническое обслуживание и текущий ремонт силовых преобразователей	16	-	16	
2.6	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных установок	16	-	16	
2.7	Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5-го разряда	16	-	16	
	Квалификационная пробная работа	8	-	8	
	Всего производственного обучения	90	6	84	
	Экзамен	4	4		
	ИТОГО	192	106	86	

*- данные курсы изучаются по отдельным программам, утвержденным и согласованным в установленном порядке

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

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. Основы трудового законодательства (отдельная программа)

1.5 Охрана окружающей среды (отдельная программа)

1.6 Основы информатики и вычислительной техники

Содержание данной темы изложено в программе профессионального обучения Электромонтер по обслуживанию электроустановок 3-4-го разрядов. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 5-го разряда.

1.7 Общетехнический курс

1.7.1 Электротехника

Содержание данной темы изложено в программе профессионального обучения Электромонтер по обслуживанию электроустановок -4-го разрядов. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 5-го разряда.

1.7.2 Электроматериаловедение

Материаловедение. Кристаллизация чистого железа. Диаграмма состояния «железо-углерод», ее назначение, основные линии, критические точки диаграммы.

Методы испытания металлов и сплавов. Испытание на растяжение. Назначение испытания и кинематическая схема машины для его проведения. Характерные точки и участки при диаграммном растяжении мягкой стали. Характеристика прочности, пластичности и упругости.

Ковкий чугун. Общие сведения о нем, его структура, свойства, марки и применение. Модифицированные и высокопрочные чугуны.

Инструментальные легированные стали, их классификация, марки, применение.

Цветные металлы и сплавы. Антифрикционные сплавы. Основные требования к ним, их структура, применение.

Подшипниковые сплавы, их структура, свойства, обозначение по ГОСТу.

Термическая обработка. Отпуск стали, его назначение, сущность и классификация. Режимы и охлаждающие среды при проведении отдельных видов отпуска. Дефекты закачки и отпуска стали, методы их устранения. Цианирование стали, его назначение, сущность и технология, преимущества и недостатки.

Магнитные материалы. Металлические магнитомягкие сплавы: пермаллой, альсифер. Кривая намагничивания. Уровень потерь, применение. Зависимость магнитных характеристик этих материалов от химической чистоты и степени искажения кристаллической структуры.

Проводниковые материалы. Сплавы с большим удельным сопротивлением. Их назначение и применение при ремонте электрооборудования. Сплавы для измерительных и нагревательных приборов, для термопар. Их состав, свойства, применение. Угольные щетки, их классификация. Графитные и угольно-графитные щетки, их основные характеристики и возможности.

1.7.3 Электроизмерения в электроустановках

Содержание данной темы изложено в программе профессионального обучения Электромонтер по обслуживанию электроустановок 3-4-го разрядов. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 5-го разряда.

1.8 Специальная технология

1.8.1 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей напряжением выше 35 кВ

Конструкции кабелей 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.

1.8.2 Устройство, техническое обслуживание и ремонт высоковольтных электрических машин и аппаратов напряжением до 15 кВ

Классификация высоковольтных электрических машин, их типы, конструкции, области применения. Электрические схемы включения.

Последовательность операций по эксплуатации машин. Разбор схемы включения и управления.

Последовательность операций по техническому обслуживанию высоковольтных машин.

Основные неисправности высоковольтных электрических машин, их диагностика, выполнение ремонтных работ.

Оборудование, инструменты и приспособления для выполнения технического обслуживания и ремонта машин.

Классификация высоковольтных аппаратов, их типы, конструкции и области применения. Схемы включения.

Последовательность операций по эксплуатации высоковольтных электрических аппаратов.

Диагностика неисправностей аппаратов. Выполнение ремонта различных типов аппаратов, особенности ремонта.

Приборы контроля, инструменты и приспособления.

Типы и конструкции электрических машин напряжением свыше 15 кВ, области их применения. Разбор схем управления, защиты с использованием высоковольтных машин.

Последовательность операций по техническому обслуживанию и ремонту машин.

Необходимое оборудование, инструменты, приборы, приспособления.

Типы, конструкции электрических аппаратов напряжением свыше 15 кВ, области их применения. Разбор электросхем с использованием аппаратов данного типа.

Последовательность операций по техническому обслуживанию и ремонту.

Необходимое оборудование, инструменты, приборы, приспособления.

1.8.3 Устройство, порядок проверки, наладки, технического обслуживания схем защиты различных типов и автоматического регулирования

Основные сведения об автоматическом регулировании. Состав и назначение основных элементов: преобразователя, задающего и измерительного устройств, устройства анализа и обработка информации, управляющего устройства и исполнительного механизма.

Основные сведения о дистанционной передаче показаний, их регистрация.

Классификация способов регистрации показаний.

Принцип действия аппаратуры, область применения.

Основные сведения о принципах автоматического регулирования технологического процесса.

Разбор схем, состава аппаратуры, входящей в схемы (на примере промышленных установок).

Релейная защита. Особенности и принцип действия особо сложных защит (защит с высокочастотной блокировкой).

Правила эксплуатации систем релейной защиты и автоматического регулирования, наладка схем, их проверка.

Назначение и виды высокочастотных защит. Разбор схем и состава аппаратуры, входящего в схемы.

Основные сведения о телевизионной аппаратуре, применяемой в системах контроля и регулирования.

1.8.4 Устройство, монтаж и техническое обслуживание 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.

1.8.5 Методы проведения испытаний электрооборудования

Назначение испытаний, их виды.

Испытания после монтажа, в процессе эксплуатации, после ремонта, их особенности и объем.

Оборудование, измерительные приборы. Инструменты и приспособления.

Ведение технической документации при проведении различных типов испытаний, оценка полученных в процессе испытаний показаний и характеристик оборудования.

1.8.6 Стандартизация и контроль качества продукции

Содержание данной темы изложено в программе профессионального обучения Электромонтер по обслуживанию электроустановок 4-го разряда. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 5-го разряда.

2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

1.1. Вводное занятие – 2 часа

2.2 Инструктаж по безопасности труда, электро- и пожарной безопасности

Содержание данных тем изложено в программе профессионального обучения Электромонтер по обслуживанию электроустановок 3-4-го разрядов. В случае необходимости может быть произведена корректировка тем в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 5-го разряда.

2.3 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных сетей напряжением свыше 35 кВ

Освоение операций по монтажу кабеля: прокладка, разделка концов кабеля и их заделка в соответствии с техническим заданием.

Выполнение операций по техническому обслуживанию кабельных сетей.

Освоение приемов. Определение мест повреждений кабеля.

Освоение операций по ремонту кабеля, взаимосвязь от вида повреждения.

Ознакомление с выполнением вспомогательных работ при испытаниях кабельных сетей.

2.4 Техническое обслуживание и ремонт высоковольтных электрических машин и аппаратов напряжением до 15 кВ

Электрические машины. Ознакомление с конструкциями машин. Освоение приемов сборки, разборки, монтажа, центровки и выполнение ремонтных операций (в зависимости от вида повреждений).

Электрические аппараты. Изучение конструкций аппаратов, схем выключения. Освоение приемов сборки, разборки, монтажа аппаратов различных типов.

Освоение приемов диагностики аппаратов.

Освоение операций ремонта электрических высоковольтных аппаратов в зависимости от вида повреждений.

Проверка работоспособности схемы после ремонта аппаратов.

Ознакомление с конструкциями электрических машин напряжением свыше 15 кВ. Разбор схем управления, защиты.

Выполнение операций по техническому обслуживанию высоковольтных машин и схем управления и защиты.

Освоение операций по ремонту электрических схем высоковольтных машин.

Ознакомление с конструкциями электрических аппаратов напряжением свыше 15 кВ. Разбор схем, в которых применяются данные аппараты.

Выполнение операций по эксплуатации высоковольтных аппаратов и сопутствующей аппаратуры.

Освоение операций по ремонту электрических аппаратов.

2.5 Монтаж, техническое обслуживание и текущий ремонт силовых преобразователей

Ознакомление с различными типами тиристорных преобразователей различного назначения, с технической документацией заводов-изготовителей.

Выполнение операций технического обслуживания: проверка состояния паяк, затяжек резьбовых соединений, контроль всех контактов у элементов схемы защиты и проводов цепей управления тиристорами (ежемесячная), проверка перегрева полупроводниковых приборов, прижимного усилия тиристоров и охладителя, проверка вставок системы защиты и сигнализации.

При отключении преобразователя: выполнять очистку аппаратуры керамических корпусов тиристоров от пыли, грязи; проверять состояние дросселей, реакторов, пускорегулирующей аппаратуры и термоконтактов, вентиляторной установки и системы охлаждения, устранять мелкие дефекты селеновых и купроксных выпрямителей, проверять крепление шайб, соединительных контактов, силовых вентилях и реостатов воздушных реле, пусковой и защитной аппаратуры, кабели силовой цепи и цепи управления, проверять панели щита управления, проверять защитное заземление, защитные блокировки, систему охлаждения.

Ремонт. При необходимости выполнять частичную разборку и контроль за состоянием блоков тиристоров, дросселей, реакторов, диодов и частичную их замену, протирку тиристоров и инверторов, проверку работы сигнализатора пускорегулирующей и защитной аппаратуры.

Проведение испытания изоляции всей электрической схемы.

При ремонте селеновых и купроксных выпрямителей произвести частичную замену шайб, смену масла; проверить работу реле пускорегулирующей аппаратуры, испытать выпрямитель на соответствие паспортным данным.

При обслуживании и ремонте ртутных преобразователей произвести проверку системы предварительного разряда системы возбуждения, зажигания, сетчатого устройства. Осмотреть детали вакуумного насоса, проверить системы охлаждения, кабели силовой цепи и цепи управления, выполнить переборку ртутного насоса с очисткой ртути, проверить предел откачки масляного и ртутного насосов, смена масла.

Проведение установленных измерений и испытаний (согласно инструкциям) после ремонта.

2.6 Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных установок

Освоение работ по техническому обслуживанию и ремонту ведется по следующей схеме: ознакомление с типами и конструкциями оборудования, схемами их управления, защиты, инструкциями по эксплуатации, выполнением обязанностей электромонтера по техническому обслуживанию и ведению технической документации, диагностика неисправностей в работе электрооборудования, анализ причин отказов. Освоение операций по устранению неполадок, контроль работоспособности установки после ремонта.

*Виды электрооборудования:

- электрооборудование трансформаторных подстанций;
- электрооборудование автоматических линий;
- электрооборудование подъемно-транспортных машин и механизмов;
- электросварочные агрегаты;
- электрооборудование станков с ЧПУ и промышленных роботов;

- электрооборудование электролиза и гальванопокрытий;
- электрооборудование высокочастотного нагрева;
- электрооборудование диспетчерского автоматизированного управления;
- электрооборудование робототехнических процессов;
- электрооборудование линии автоматизированных производств и технологических процессов.

2.7 Самостоятельное выполнение работ «Электромонтер по обслуживанию электроустановок» 5-го разряда

Проверка, устранение неисправностей и наладка электросхем автоматических устройств башен тушения коксохимических заводов.

Обслуживание и ремонт силовых и осветительных установок с особо сложными схемами включения.

** Выбор электрооборудования определяется с учетом специализации обучаемого.*

Замена контрольно-измерительных приборов, измерительных трансформаторов тока и напряжения на подстанциях.

Обслуживание и ремонт электрооборудования и схем машин и агрегатов, а также оборудования с автоматическим регулированием технологического процесса.

Обслуживание и ремонт панелей управления и магнитных станций высоковольтных двигателей и прокатных станков.

Обнаружение и устранение неисправностей пульта управления операторского освещения.

Наладка и обслуживание электросистем механизмов загрузки доменной печи.

Обслуживание электросхем автоматизированного управления транспортных технологических линий.

Проверка и наладка сложных командоаппаратов, датчиков и реле технологического оборудования.

Квалификационная пробная работа

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

для проверки знаний рабочих по профессии
Электромонтер по обслуживанию электроустановок -5 разряда

Билет №1 Электромонтер по обслуживанию электроустановок 5 р.

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 обслуживанию электроустановок 5 р.

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

Билет №3

Электромонтер по обслуживанию электроустановок 5 р.

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 обслуживанию электроустановок 5 р.

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 обслуживанию электроустановок 5 р.

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 обслуживанию электроустановок 5 р.

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 обслуживанию электроустановок 5 р.

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 обслуживанию электроустановок 5 р.

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 обслуживанию электроустановок 5 р.

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 обслуживанию электроустановок 5 р.

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 обслуживанию электроустановок 5 р.

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 обслуживанию электроустановок 5 р.

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 обслуживанию электроустановок 5 р.

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 обслуживанию электроустановок 5 р.

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 обслуживанию электроустановок 5 р.

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

Квалификационная характеристика**Профессия** – Электромонтер по обслуживанию электроустановок

Квалификация – 6 разряд

6-й разряд

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

Должен знать: конструкцию, электрические схемы, способы и правила проверки на точность

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

Требуется среднее специальное образование.

Примеры работ

1. Аппаратура автоматическая дозировочная для жидких компонентов с электронным реле и терморегуляторами - проверка, ремонт и наладка электросхемы.
2. Генераторы постоянного тока - капитальный ремонт, регулирование и наладка.
3. Краны порталные, контейнерные перегружатели - капитальный ремонт электрооборудования.
4. Коллекторы машин постоянного тока - сборка, изготовление шаблонов и доводка пластин коллектора вручную.
5. Линии автоматические металлорежущих станков - сложный ремонт и наладка электросхемы.
6. Линии поточные с многодвигательными, синхронизированными и автоматизированными приводами - ремонт и наладка.
7. Машины электросварочные шовные, многоточечные - ремонт и наладка.
8. Печи электроплавильные и закалочные установки высокочастотные - проверка, устранение неисправностей и наладка.
9. Приборы и аппараты электронной системы - ремонт и наладка схемы.
10. Реле электронной башни тушения коксохимических заводов - ремонт, установка и наладка.
11. Рентгеноаппараты - проверка, устранение дефектов и наладка.
12. Системы тиристорного управления - наладка.
13. Спрядеры, грузоподъемные электромагниты - капитальный ремонт, регулирование и наладка электрооборудования.
14. Схемы сложные электрические с применением электроники и фотоэлементов - проверка, ремонт и наладка.
15. Схемы электрические автоматического дистанционного управления - проверка, ремонт и наладка.
16. Электроприводы со сложными схемами управления - дистиллиграфирование режимов работы.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ РАБОЧИХ ПО ПРОФЕССИИ «Электромонтер по обслуживанию электроустановок» 6 разряда

Цель: профессиональное обучение

Категория слушателей: рабочие

Срок обучения: 228 часов

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

№ п/п	Наименование разделов, 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	16	16	-	опрос
1.3	*Промышленная безопасность	4	4	-	опрос
1.4	*Основы трудового законодательства	4	4	-	опрос
1.5	*Охрана окружающей среды	4	4	-	опрос
1.6	Основы информатики и вычислительной техники	4	2	2	опрос
1.7	<i>Общетехнический курс</i>				
1.7.1	Электротехника	4	4	-	опрос
1.7.2	Электроматериаловедение	4	4	-	опрос
1.7.3	Электроизмерения в электроустановках	4	4	-	опрос
1.8	<i>Специальный курс</i>				
1.8.1	Устройство, техническое обслуживание и ремонт высоковольтных электрических машин и аппаратов, напряжением свыше 15 кВ	14	14	-	опрос
1.8.2	Технология монтажа, эксплуатации и ремонта кабельных линий в специальных трубопроводах в сложных условиях	8	8	-	опрос
1.8.3	Техническое обслуживание особо сложных, экспериментальных и уникальных схем технологического оборудования	24	24	-	опрос
1.8.4	Комплексные испытания электродвигателей, электроаппаратов и трансформаторов	6	6	-	опрос
1.8.5	Стандартизация и контроль качества продукции	2	2	-	опрос
	Всего теоретического обучения	104	102	2	
2	ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ОБУЧЕНИЕ				
2.1	Вводное занятие	2	2	-	
2.2	Инструктаж по безопасности труда, электро- и пожарной безопасности	4	2	-	
2.3	Техническое обслуживание и ремонт электрических машин и аппаратов, напряжение свыше 15 кВ	16	-	16	
2.4	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных линий в специальных трубопроводах и в сложных условиях	16	-	16	
2.5	Техническое обслуживание особо сложных, экспериментальных и уникальных схем технологического оборудования	16	-	16	
2.6	Комплексные испытания электродвигателей, электроаппаратов и трансформаторов	16	-	16	
2.7	Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 6-го разряда	12	-	12	
	Квалификационная пробная работа	8		8	
	Всего производственного обучения	106	100	88	
	Экзамен	4			
	ИТОГО	192	100	88	

*- данные курсы изучаются по отдельным программам, утвержденным и согласованным в установленном порядке

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА

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. Основы трудового законодательства (отдельная программа)

1.5 Охрана окружающей среды (отдельная программа)

1.6 Основы информатики и вычислительной техники

Содержание данной темы изложено в программе профессионального обучения Электромонтер по обслуживанию электроустановок 3-5-го разрядов. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 6-го разряда.

1.7 Общетехнический курс

1.7.1 Электротехника

Содержание данной темы изложено в программе профессионального обучения Электромонтер по обслуживанию электроустановок 3-5-го разрядов. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 6-го разряда.

1.7.2 Электроматериаловедение

Сплавы. Диаграмма состояния сплавов «железо-углерод». Превращения, происходящие при охлаждении сплава. Структурные составляющие и их характеристика. Деление сплавов на стали и чугуны. Деление чугунов на белые и серые. Деление углеродистых сталей по структуре.

Физические методы анализа металлов и сплавов. Макро- и микроанализ. Магнитная и ультразвуковая дефектоскопия.

Стали специального назначения. Их классификация, марки и применение.

Цветные металлы и сплавы. Сплавы титана, их свойства, марки и обозначение по ГОСТу. Применение. Сплавы с высоким электрическим сопротивлением: нихром, константан, никелин. Обозначения данных сплавов по ГОСТу, марки и применение.

Термическая обработка. Поверхностная закалка стали: ТВЧ, газопламенный нагрев, термическая обработка быстрорежущей стали, изотермическая закалка. Повышение поверхностной твердости диффузионной металлизацией гальванопокрытия. Особенности термической обработки серого чугуна.

Магнитные материалы. Металлические магнитные материалы, их назначение и применение. Старение магнита. Требования к постоянным магнитам при ремонте и обслуживании электрооборудования. Классификация металлических магнитотвердых материалов.

Мартенситные стали. Железо-никель. Алюминиевые сплавы.

Металлокерамические материалы, их преимущества и недостатки, способы обработки и использование, ферриты.

Проводниковые материалы.

Контактные материалы. Требования к контактам. Материалы на основе благородных и неблагородных металлов. Металлокерамика. Ее свойства и применение. Электрографитированные щетки, технология их изготовления, характеристики и применение. Электроугольные электроды, их применение.

Электроизоляционные материалы. Фольгированные материалы и слоистые пластики: стеклотекстолит, гетинакс, текстолит. Их назначение, технология изготовления и применения. Виды выпускаемых материалов.

Пленочные электроизоляционные материалы, их состав и применение.

Стекла, классификация их по видам, назначение и применение. Оксидные электроизоляционные пленки для изготовления алюминиевых проводов и лент.

Керамические электроизоляционные материалы, их назначение и применение.

1.7.3 Электроизмерения в электроустановках

Содержание данной темы изложено в программе профессионального обучения электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3-5-го разрядов. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 6-го разряда.

1.8 Специальная технология

1.8.1 Устройство, техническое обслуживание и ремонт высоковольтных электрических машин и аппаратов, напряжением свыше 15 кВ

Типы и конструкции электрических машин напряжением свыше 15 кВ, области их применения. Разбор схем управления, защиты с использованием высоковольтных машин.

Последовательность операций по техническому обслуживанию и ремонту машин, Необходимое оборудование, инструменты, приборы, приспособления.

Типы, конструкции электрических аппаратов напряжением свыше 15 кВ, области их применения. Разбор электросхем с использованием аппаратов данного типа.

Последовательность операций по техническому обслуживанию и ремонту. Необходимое оборудование, инструменты, приборы, приспособления.

1.8.2 Технология монтажа, эксплуатации и ремонта кабельных линий в специальных трубопроводах в сложных условиях

Назначение, область применения специальных кабелей. Особенности монтажа. Марки кабелей.

Последовательность операции при монтаже кабелей.

Правила эксплуатации кабелей в сложных (особых) условиях. Ведение технической документации при обслуживании. Требования безопасности труда при ведении работ.

Особенности выполнения ремонтных операций. Оборудование, контрольно-измерительные приборы, инструменты и приспособления.

1.8.3 Техническое обслуживание особо сложных, экспериментальных и уникальных схем технологического оборудования

Изучение области применения схем, состава аппаратуры и электрооборудования, входящих в экспериментальные, уникальные и особо сложные промышленные установки.

Выполнение операций наладки и технического обслуживания данных установок.

Изучение правил составления электрических схем и другой технической документации при обслуживании промышленного оборудования.

1.8.4 Комплексные испытания электродвигателей, электроаппаратов и трансформаторов – 6 часов

Основные сведения об испытаниях электрооборудования, их типы, назначение. Программы испытаний. Изучение ГОСТов на испытания различных типов электрооборудования.

Общие методы испытаний для каждого вида электрооборудования. Проверка установочно-присоединительных размеров.

Станции для испытаний, состав оборудования, приборов. Правила работ на испытательных станциях.

Основные сведения об автоматизации испытаний.

1.8.5 Стандартизация и контроль качества продукции

Содержание данной темы изложено в программе профессионального обучения электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3-5-го разрядов. В случае необходимости может быть произведена корректировка темы в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 6-го разряда.

2. ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

2.1. Вводное занятие

2.2 Инструктаж по безопасности труда, электро- и пожарной безопасности

Содержание данных тем изложено в программе профессионального обучения Электромонтер по обслуживанию электроустановок 3-5-го разрядов. В случае необходимости может быть произведена корректировка тем в соответствии с требованиями квалификационной характеристики 6-го разряда.

2.3 Техническое обслуживание и ремонт электрических машин и аппаратов напряжением свыше 15 кВ

Ознакомление с конструкциями электрических машин напряжением свыше 15 кВ. Разбор схем управления, защиты.

Выполнение операций по техническому обслуживанию. Высоковольтных машин и схем управления и защиты.

Освоение операций по ремонту электрических схем высоковольтных машин.

Ознакомление с конструкциями электрических аппаратов напряжением свыше 15 кВ. Разбор схем, в которых применяются данные аппараты.

Выполнение операций по эксплуатации высоковольтных аппаратов и сопутствующей аппаратуры.

Освоение операций по ремонту электрических аппаратов.

2.4 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт кабельных линий в специальных трубопроводах и в сложных условиях

Освоение работ по монтажу, демонтажу и ремонту кабельных линий в специальных трубопроводах, заполненных маслом или газом под давлением.

Освоение выполнения сложных эпоксидных концевых разделок в высоковольтных кабельных сетях.

Освоение операций по монтажу соединительных муфт между медными и алюминиевыми кабелями.

2.5 Техническое обслуживание особо сложных, экспериментальных и уникальных схем технологического оборудования

Ознакомление с устройством, конструкциями, схемами, составом аппаратуры разнообразных технологических установок*.

Освоение операций по техническому обслуживанию и наладке оборудования.

Диагностика неисправностей; освоение операций по ремонту в зависимости от дефекта.

Проверка работоспособности схем после ремонта.

** Выбор оборудования определяется преподавателем с учетом специализации обучаемого.*

2.6 Комплексные испытания электродвигателей, электроаппаратов и трансформаторов

Испытание электродвигателя перед пуском по полной программе. Измерение сопротивления изоляции обмоток. Их испытание повышенным напряжением промышленной частоты. Проверка системы охлаждения для машин с принудительной вентиляцией. Проверка системы смазывания для машин с циркуляционной смазкой. Проверка обмоток на отсутствие обрыва. Проверка установки щеток и правильности чередования для машин постоянного тока.

Измерение воздушных зазоров между сталью статора и ротора. Пробный пуск электродвигателя.

Включение машин на 20-30 минут. Проверка нагрева обмоток и железа. Проверка скорости и характера нарастания температуры, ее значение.

Длительное включение электрической машины (8-72 часа) на обкатку. Снятие характеристик холостого хода, короткого замыкания, регулировочных внешних и других. Составление протокола и актов испытаний.

Испытание распределительных устройств. Измерение сопротивления изоляции. Измерение диэлектрических потерь. Испытание изоляции повышенным напряжением.

Измерение сопротивления изоляции первичных и вторичных обмоток, измерительных трансформаторов. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь изоляции обмоток, испытание на механическую работоспособность и электрическую прочность изоляции, испытание на нагрев номинальным током и на стойкость при сквозных токах КЗ, испытание трансформаторов на коммутационную способность и надежность по механическому ресурсу.

Измерение сопротивления изоляции поводков и тяг отделителей и короткозамыкателей. Испытание их изоляции повышенным напряжением. Испытание опорно-стержневой изоляции отделителей и короткозамыкателей на изгиб. Измерение сопротивления контактной системы разъединителей и отделителей.

Испытание вводов и проходящих изоляторов: измерение сопротивления изоляции измерительной и последней обкладок вводов. Измерение тангенса угла диэлектрических потерь. Испытание повышенным напряжением промышленной частоты.

Испытание вторичных цепей. Проверка правильности их монтажа и маркировки, а также сопротивления изоляции. Испытание изоляции на электрическую прочность. Проверка правильности функционирования вторичных устройств и их цепей.

Проверка и испытание силовых трансформаторов.

Проверка состояния трансформаторов. Испытание изоляции обмоток. Измерение потерь холостого хода. Измерение сопротивления обмоток постоянному току. Измерение коэффициента трансформации трансформатора, проверка групп соединения обмоток силовых трансформаторов. Контроль состояния силовых трансформаторов, сушка изоляции.

Включение силовых трансформаторов в работу.

2.7 Самостоятельное выполнение работ «Электромонтер по обслуживанию электроустановок» 6-го разряда

Проверка, ремонт, наладка и регулирование электросхемы автоматической дозирочной аппаратуры для жидких компонентов с электронным реле и терморегулятором.

Обслуживание, регулирование и наладка генераторов постоянного тока.

Обслуживание электрооборудования порталных кранов и контейнерных перегружателей с особо сложными схемами первичной и вторичной коммутации и дистанционного управления.

Сложный ремонт и наладка электросхем автоматических линий металлорежущих станков.

Обслуживание и наладка поточных линий с многодвигательными синхронизированными и автоматизированными приводами.

Проверка, устранение неисправностей и наладка печей, электроплавильных и закалочных установок.

Обслуживание, наладка и регулирование электрических самопишущих электронных приборов и аппаратов.

Установка, обслуживание и наладка электронного реле башни, тушения коксохимических заводов.

Проверка, устранение неисправностей и наладка рентгеноаппаратов.

Наладка систем тиристорного управления.

Обслуживание, регулирование и наладка электрооборудования грузоподъемных электромагнитов.

Проверка, устранение неисправностей и наладка сложных электрических систем и фотоэлементов.

Проверка, обслуживание и наладка электрических схем автоматического дистанционного управления, дистанционных защит и устройств АВР.

Наладка и обслуживание сложных систем с применением полупроводниковых установок на транзисторных схемах.

Наладка, устранение неисправностей и регулирование аппаратов и приборов управления на агрегатах с программным управлением.

Комплексная наладка и регулирование электрооборудования агрегатов и станков с системой ЭМУ, а также преобразователя-двигателя.

Комплексные испытания электродвигателей, электроаппаратов и трансформаторов.

Самостоятельное ведение сметной документации. Отчет о расходе материалов и электроэнергии.

Квалификационная пробная работа

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 форм, 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), представленные в программе. (ПРИЛОЖЕНИЕ1).

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.

Квалификационные экзамены и присвоение квалификации проводятся в соответствии с приказом Ростехнадзора №251 от 30 июня 2015г., присвоения квалификации лицам, овладевающим профессиями рабочих в различных формах обучения.

Присвоение разрядов согласно ЕТКС проводится комиссией учебного заведения (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 обслуживанию электроустановок » 6 разряда

Билет №1

Электромонтер по обслуживанию электроустановок -6 р.

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 обслуживанию электроустановок -6 р.*

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 обслуживанию электроустановок -6 р.*

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 обслуживанию электроустановок -6 р.*

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 ПШ-1, ПШ-2
6. Федеральный орган исполнительной власти в области промышленной безопасности, его основные задачи и функции

Билет №5*Электромонтер по обслуживанию электроустановок -6 р.*

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 обслуживанию электроустановок -6 р.*

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 обслуживанию электроустановок -6 р.*

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 обслуживанию электроустановок -6 р.

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 обслуживанию электроустановок -6 р.

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 обслуживанию электроустановок -6 р.

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 изменениями).
2. Трудовой кодекс РФ № 197 от 30.12.2001 (с изменениями).
3. Гражданский Кодекс РФ ч.1 от 21.10.99г. № 51-ФЗ (с изменениями).
4. Кодекс РФ об административных правонарушениях от 30.12.2001 (с изменениями).
5. Уголовный Кодекс РФ от 13.06.96г. № 64-ФЗ (с изменениями).
6. Федеральный закон «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» № 116-ФЗ от 21.07.1997 с изменениями).
7. Федеральный закон «Об электроэнергетике» № 35-ФЗ от 26.03.2003 (с изменениями).
8. Федеральный закон «Об охране окружающей среды» № 7-ФЗ от 10.01.2002 (с изменениями).
9. Федеральный закон «Об обязательном социальном страховании от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний» № 125-ФЗ от 24.07.98. (с изменениями).
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 изменениями).

13. Приказ «Об утверждении Порядка проведения технического расследования причин аварий, инцидентов и случаев утраты взрывчатых материалов промышленного назначения на объектах, поднадзорных Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору» от 19 августа 2011 г. № 480.
14. 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 изменениями.
15. Инструкция по расследованию и учету технологических нарушений в работе электростанций, сетей и энергосистем. РД 34.20.801-93. М.: СПО ОРГРЭС, 1993.
16. «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок», - приказ Министерства труда и Социальной защиты Российской Федерации от 24. 07. 2013 г. № 328н
17. Правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках. (Технические требования к ним). РД 34.03.604. М.: СПО ОРГРЭС, 1993.
18. Инструкция по спуску пострадавшего с опоры воздушных линий электропередачи напряжением до 20 кВ включительно. РД 34.03.701. М.: Информэнерго, 1984.
19. Типовая инструкция по переключениям в электроустановках. РД 34.20.505.
20. Правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями. РД 34.03.204. М.: СПО ОРГРЭС, 1993.
21. Типовая инструкция по содержанию и применению первичных средств пожаротушения на объектах энергетической отрасли. РД 34.49.503-94. М.: СПО ОРГРЭС, 1994.
22. Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий (издание 3-е) М.: «ЗАО Энергетические технологии», 2000
23. Строительные нормы и правила. Техника безопасности при строительстве. СНиП III-4-80. М.; 1993
24. ГОСТ 12.0.004-90. ССБТ. Организация обучения безопасности труда. Общие положения.
25. ГОСТ 12.1.011-78 ССБТ. Смеси взрывоопасные. Классификация и общие требования безопасности.
26. ГОСТ 14202. Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки.
27. Кораблев В. П. Меры электробезопасности в химической промышленности.
28. Кушелев В. П. и др. Охрана труда в нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности.
29. Липицкий В. А., Гончарюк В. А. Охрана труда на нефтеперерабатывающих заводах.
30. Юденин В. В. Первая помощь пострадавшим на производстве.
31. Юденин В. В. Первая помощь при несчастных случаях. М.: Медицина, 1990.
32. Трушина Т.П. Экологические основы природопользования – Ростов н / Д: Феникс, 2003.
33. Давыдова С.Л., Тагасов В.И. Загрязнение окружающей среды нефтью и нефтепродуктами. Москва, 2006.
34. Рыжов Л.Л., Козулин В.С. Электрооборудование станций и подстанций. М.: Энергия, 1980.
35. Коротков Г.С., Членов М.Я. Ремонт оборудования и аппаратуры распределительных устройств. Высшая школа, 1989.
36. Лезлов С.М., Тайц А.А. Обслуживание электрооборудования станций и подстанций. Высшая школа, 1980.
37. Умов П.А. Обслуживание городских электрических сетей. М.: Высшая школа.
38. Кузнецов Ф.А. Аппараты распределения электрической энергии. М.: Энергия, 1980.
39. Филатов А.А. Оперативное обслуживание электрических подстанций. М.: Энергия, 1986.
40. Никулин И.В. Электроматериаловедение. М.: Высшая школа, 1987.
41. Ктиторов А.Ф. Приемы и способы выполнения электромонтажных работ М.: Высшая школа, 1986.
42. Соколов В.Г. Справочное пособие молодого рабочего по надежности электроустановок. М.: Высшая школа, 1986.
43. Никулин Н.В., Шишорина Т.Д. Высоковольтные вводы и их ремонт. М.: Высшая школа, 1986.

44. Иванов Н.А., Лернер Н.М., Рябичев К.И. Справочник по монтажу распределительных устройств выше 1 кВ на электростанциях и подстанциях. М.: Энергоатомиздат, 1987.
45. Справочник по организации и механизации электромонтажных работ на электростанциях и подстанциях. Под редакцией Н.А. Иванова, Н.Г. Этуса. М.: Энергоатомиздат, 1987.
46. Электротехнический справочник. М.: Издательство МЭИ, 1995
47. Бредихин А.Н. Основы электромонтажного дела: Словарь-справочник. – М.: Высшая школа, 1991.
48. Бредихин А.Н. Справочник электромонтера распределительных устройств и подстанций. – М.: Высшая школа, 1989.
49. Зюзин А.Ф. и др. Монтаж, эксплуатация и ремонт электрооборудования промышленных предприятий и установок. – М.: Высшая школа, 1986.
50. Ильяшенко Л.А. Электрооборудование промышленных установок с программным управлением. – М.: Высшая школа, 1987.
51. Камнев В.Н. Чтение схем и чертежей электроустановок. – М.: Высшая школа, 1990.
52. Коварский А.И. Преподавание специальной технологии электромонтерам по обслуживанию и ремонту электрооборудования промышленных предприятий. – М.: Высшая школа, 1988.