

Общество с ограниченной ответственностью
«Тисэн»
ООО «Тисэн»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ООО «Тисэн»



И.В. Горбунов

2022г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
«Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

Квалификация выпускника – 2-8 разряд

Код профессии - 19861

Нормативный срок освоения программы – 160 часов

Форма обучения – очная

г. Рязань

2022

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН	7
3. КАЛЕДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	8
4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	9
4.1. Общетехнический курс.	9
4.2. Специальный курс.....	10
5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ...	27
6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	27
7. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	28
8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ	28

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для повышения квалификации рабочих по профессии «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

В неё включены: квалификационные характеристики, учебные планы, тематические планы, программы производственного обучения, специальной технологии и предмета «Электроматериаловедение». Программы по общетехническим предметам предоставляются отдельно.

Учебная программа «повышение квалификации», учитывая специфику производства и срок обучения, предусматривает квалификационные характеристики, учебный и тематический планы специальной технологии, предмета «Электроматериаловедение» и производственного обучения на 3-й, 4-й разряды.

Продолжительность обучения при повышении квалификации рабочих определяется, с учетом сложности изучаемого материала и уровня квалификации обучаемых. Содержание труда рабочих, а также требования к знаниям и умениям при повышении квалификации, являются дополнением к аналогичным материалам предшествующего уровня квалификации обучаемых.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих 19861 выпуск 7.

Производственное обучение проводится на рабочих местах в подразделениях предприятия.

Преподаватель должен обучать рабочих эффективной и безопасной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии, обращать внимание на требования, предъявляемые к качеству выпускаемой продукции и выполняемых работ.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований безопасности труда. В этих целях преподаватель помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных действующими правилами, должен значительное внимание уделять требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

Квалификационная пробная работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются после обучения и проверки знаний по безопасным методам и приемам выполнения работ на своем рабочем месте в объеме требований технологических инструкций, инструкций по охране труда и других нормативных документов.

Квалификационные экзамены проводятся в соответствии с действующими положениями.

Количество часов, отводимое на изучение отдельных тем программы, последовательность их изучения в случае необходимости разрешается изменять при условии, что программы будут выполнены полностью по содержанию и общему количеству часов.

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОЧИХ на 3-й, 4-й разряды

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Профессия – «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Квалификация - 3-й разряд

Характеристика работ.

- Выполнение несложных работ на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения оперативных переключений в электросетях, ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним

без разборки конструктивных элементов.

- Регулирование нагрузки электрооборудования, установленного на обслуживаемом участке.
- Ремонт, зарядка и установка взрывобезопасной арматуры.
- Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением свыше 1000 В.
- Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью свыше 50 кВт.
- Участие в ремонте, осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования с выполнением работ по разборке, сборке, наладке и обслуживанию электрических приборов, электромагнитных, магнитоэлектрических и электродинамических систем.
- Ремонт трансформаторов, переключателей, реостатов, постов управления, магнитных пускателей, контакторов и другой несложной аппаратуры.
- Выполнение отдельных сложных ремонтных работ под руководством электромонтеров более высокой квалификации.
- Выполнение такелажных операций с применением кранов и других грузоподъемных машин.
- Участие в прокладке кабельных трасс и проводки.
- Заряд аккумуляторных батарей.
- Окраска наружных частей приборов и оборудования.
- Реконструкция электрооборудования.
- Обработка по чертежу изоляционных материалов: текстолита, гетинакса, фибры и т.п.
- Проверка маркировки простых монтажных и принципиальных схем.
- Выявление и устранение отказов, неисправностей и повреждений электрооборудования с простыми схемами включения.

Должен знать:

- основы электротехники;
- сведения о постоянном и переменном токе в объеме выполняемой работы;
- принцип действия и устройство обслуживаемых электродвигателей, генераторов, аппаратуры распределительных устройств, электросетей и электроприборов, масляных выключателей, предохранителей, контакторов, аккумуляторов, контроллеров, ртутных и кремниевых выпрямителей и другой электроаппаратуры и электроприборов;
- конструкцию и назначение пусковых и регулирующих устройств;
- приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов высокого напряжения;
- безопасные приемы работ, последовательность разборки, ремонта и монтажа электрооборудования;
- обозначения выводов обмоток электрических машин; припой и флюсы; проводниковые и электроизоляционные материалы и их основные характеристики и классификацию;
- устройство и назначение простого и средней сложности контрольно-измерительного инструмента и приспособлений;
- способы замера электрических величин;
- приемы нахождения и устранения неисправностей в электросетях;
- правила прокладки кабелей в помещениях, под землей и на подвесных тросах;
- правила техники безопасности в объеме квалификационной группы III.

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 станов 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, заливки.
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.

Профессия – электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Квалификация - 4-й разряд

Характеристика работ.

- Разборка, капитальный ремонт электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов под руководством электромонтера более высокой квалификации.
- Регулирование и проверка аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта.
- Ремонт усилителей, приборов световой и звуковой сигнализации, контроллеров, постов управления, магнитных станций.
- Обслуживание силовых и осветительных электроустановок со сложными схемами включения.
- Выполнение работ на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения.
- Выполнение оперативных переключений в электросетях с ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним с разборкой конструктивных элементов.
- Проверка, монтаж и ремонт схем люминесцентного освещения.
- Размотка, разделка, дозировка, прокладка кабеля, монтаж вводных устройств и

соединительных муфт, концевые заделки в кабельных линиях напряжением до 35 кВ.

- Определение мест повреждения кабелей, измерение сопротивления заземления, потенциалов на оболочке кабеля.
- Выявление и устранение отказов и неисправностей электрооборудования со схемами включения средней сложности.
- Пайка мягкими и твердыми припоями.
- Выполнение работ по чертежам и схемам.
- Подбор пусковых сопротивлений для электродвигателей.

Должен знать:

- основы электроники; устройство различных типов электродвигателей постоянного и переменного тока, защитных и измерительных приборов, коммутационной аппаратуры;
- наиболее рациональные способы проверки, ремонта, сборки, установки и обслуживания электродвигателей и электроаппаратуры, способы защиты их от перенапряжений;
- назначение релейной защиты; принцип действия и схемы максимально-токовой защиты;
- выбор сечений проводов, плавких вставок и аппаратов защиты в зависимости от токовой нагрузки;
- устройство и принцип работы полупроводниковых и других выпрямителей;
- технические требования к исполнению электрических проводок всех типов;
- номенклатуру, свойства и взаимозаменяемость применяемых при ремонте электроизоляционных и проводимых материалов;
- методы проведения регулировочно-сдаточных работ и сдачи электрооборудования с пускорегулирующей аппаратурой после ремонта;
- основные электрические нормы настройки обслуживаемого оборудования, методы проверки и измерения их;
- принцип действия оборудования, источников питания;
- устройство, назначение и условия применения сложного контрольно-измерительного инструмента;
- конструкцию универсальных и специальных приспособлений;
- правила техники безопасности в объеме квалификационной группы IV.

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. Командоаппараты, исполнительные механизмы, датчики температуры проверка, ремонт и наладка.
4. Командоаппараты 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 прокатных 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 микровыключателей.
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. Электроколонки крановые питающие - разборка, ремонт, сборка и регулирование.
18. Электрофильтры - проверка, ремонт и установка.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Вид образования – профессиональное обучение

Профессия рабочего – Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Код профессии – 19861

Квалификация – 3-4 разряд

Срок обучения – 1-3 месяцев

Форма обучения – очная

Режим занятий – 6 часов в день, 5 раз в неделю

№ п/п	Курс. Предмет.	Кол-во часов
1	2	3
1.	Теоретическое обучение.	56
1.1.	<u>Экономический курс.</u>	
1.1.1.	Экономическое обучение.	2
1.2.	Система менеджмента качества (СМК).	2
1.3.	<u>Общетехнический курс.</u>	26
1.3.1.	Основы электротехники и промышленной электроники.	8
1.3.2.	Электроматериаловедение.	4
1.3.3.	Чтение чертежей и схем.	2
1.3.4.	Охрана труда, пожарная безопасность, в том числе: оказание первой медицинской помощи, гигиена труда, медицинские осмотры.	12
1.4.	<u>Специальный курс:</u>	26
1.4.1.	Требования охраны труда при ведении работ.	2
1.4.2.	Общие сведения о промышленной безопасности опасных производственных объектов. Организация надзора за безопасной эксплуатацией электрооборудования	4
1.4.3.	Оборудование и технология выполнения работ по профессии.	20
2.	Учебная практика	24
3.	Производственная практика.	80
	Квалификационный экзамен.	2
	Итого:	160

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график определяет количество учебных недель в соответствии с трудоемкостью и сроком освоения программы, а также понедельное распределение учебной нагрузки на обучающегося. Даты начала и окончания обучения устанавливаются по мере комплектации групп в течение всего календарного года.

№ п/п	Курс. Предмет.	Кол-во часов	Порядковый номер учебной недели					
			1	2	3	4	5	6
1.	Теоретическое обучение.	56						
1.1.	<u>Экономический курс.</u>	2						
1.1.1	Основы экономических знаний, организации и стимулирования труда рабочих.	2	2					
1.2.	Система менеджмента качества (СМК).	2	2					
1.3.	<u>Общетехнический курс.</u>	26						
1.3.1	Основы электротехники и промышленной электроники.	8	8					
1.3.2	Электроматериаловедение.	4	4					
1.3.3	Чтение чертежей и схем.	2	2					
1.3.4	Охрана труда, пожарная безопасность, в том числе: оказание первой медицинской помощи, гигиена труда, медицинские осмотры.	12	12					
1.4.	<u>Специальный курс:</u>	26						
1.4.1	Требования охраны труда при ведении работ.	2		2				
1.4.2	Общие сведения о промышленной безопасности опасных производственных объектов. Организация надзора за безопасной эксплуатацией электрооборудования	4		4				
1.4.3	Оборудование и технология выполнения работ по профессии.	20		20				
2.	Учебная практика	24			24			
3.	Производственное обучение.	78				30	30	18
	Квалификационный экзамен.	2						2
	Итого:	160	30	26	24	30	30	20

4. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

4.1. Общетехнический курс.

Тема 1. Введение

Содержание и задачи предмета «Электроматериаловедение». Конструкционные и электротехнические материалы – основа повышения качества и надежности электрооборудования. Экономия материалов. Перспективы производства и использования новых материалов при ремонте и обслуживании электрооборудования.

Тема 2. Основы материаловедения

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. Доэвтектические, эвтектические и заэвтектические сплавы на примере диаграммы состояния «свинец-сурьма».

Методы испытания металлов и сплавов. Испытания на усталость, на ударную вязкость. Основные понятия. Оборудование для испытания и порядок проведения испытания. Определение ударной вязкости. Понятие о выносливости металла. Схема испытания на усталость.

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

Конструкционные легированные стали. Легирующие элементы и их влияние на свойства сталей. Маркировка конструкционных легированных сталей. Области применения.

Цветные металлы и сплавы. Сплавы алюминия. Марки и обозначения по ГОСТу. Свойства, область применения. Сплавы магния. Свойства, область применения. Марки и обозначения по ГОСТу.

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

Тема 3. Магнитные материалы.

Основные характеристики. Потери в стали. Способы уменьшения потерь. Металлические магнитные материалы; требования к ним. Технически максимально чистое железо. Назначение и область применения. Электротехническая сталь, её состав, основные характеристики, области применения.

Тема 4. Проводниковые материалы.

Материалы высокой проводимости. Серебро, медь, алюминий. Сплавы меди и алюминия. Их свойства и применение. Биметаллические и сталеалюминиевые провода. Свойства, области применения. Электроугольные изделия. Технология механической обработки. Омеднение щеток.

Тема 5. Электроизоляционные материалы.

Фторопласты, поликонденсационные смолы, бакелит, полиэфирные смолы, эпоксидные полимеры. Назначение, характеристики, области применения. Пленочные материалы. Резины, назначение и области применения. Процессы вулканизации. Эбонит, его свойства и области применения.

Тема 6. Провода и кабели

Установочные и монтажные провода. Назначение, области применения. Маркировка проводов. Стальные, медные и алюминиевые шины: назначение, сортамент, маркировка. Перспективные установочные и монтажные провода.

4.2. Специальный курс.

4.2.1. Программа предмета «Требования охраны труда при ведении работ».

Опасные и вредные производственные факторы.

Требования к лицам, допускаемым к работе на электроустановках.

Требования безопасности к электрофицированному инструменту и электроприборам.

Требования безопасности к организации и содержанию рабочего места электромонтера.

Применение средств индивидуальной защиты и спецодежды; требования к ним; нормы обеспечения, порядок выдачи, хранения.

Организационные мероприятия по охране труда при проведении работ на электроустановках.

Технические мероприятия по охране труда при проведении работ на электроустановках.

Пожарная безопасность: причины пожаров, правила поведения при пожаре, средства пожаротушения, места их расположения, устройство и правила пользования огнетушителями.

Правила оказания первой помощи пострадавшим.

4.2.2. Программа предмета «Общие сведения о промышленной безопасности опасных производственных объектов. Организация надзора за безопасной эксплуатацией электроустановок и электрических сетей»

Российское законодательство в области промышленной безопасности на опасных производственных объектах. Понятие об опасном производственном объекте (далее ОПО). Взрывоопасность. Понятия об аварии и инциденте. Обязанности работников ОПО. Нормативно-правовые акты и нормативные технические документы, которые должен соблюдать рабочий ОПО. Обучение и проверка знаний рабочих ОПО. Обязанности рабочего при аварии и инциденте на ОПО. План ликвидации (локализации) аварий. Действия при авариях.

Организация надзора за безопасной эксплуатацией электроустановок и электрических сетей. Порядок допуска рабочих ОПО. Ответственность рабочего ОПО.

**4.4.3. Тематический план и программа предмета
«Оборудование и технология выполнения работ по профессии».**

Тематический план

№№ темы	Темы	Кол-во часов
1.	Введение.	1
2.	Технология электромонтажных работ.	2
3.	Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных предприятий.	1
4.	Техническое обслуживание и ремонт электроизмерительных приборов, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений.	2
5.	Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок, кабельных и воздушных линий.	2
6.	Основы такелажных работ.	1
7.	Требования к безопасности устройства и эксплуатации электрооборудования и электроустановок.	2
8.	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств.	3
9.	Техническое обслуживание и ремонт электрических машин и пускорегулирующей аппаратуры.	3
10.	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования предприятия.	3
ИТОГО:		20

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение

Роль и значение электроэнергетики для народного хозяйства.

Вклад отечественных ученых в развитие электроэнергетики.

Улучшение использования действующего производственного потенциала за счет сокращения разрыва между установленной и располагаемой мощностью. Улучшение качества подготовки персонала по ремонту и обслуживанию электрооборудования – важный фактор эффективности использования основных производственных фондов промышленных предприятий и надежности энергоснабжения.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программами повышения квалификации по профессии «электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 3-го, 4-го разряда.

Значение трудовой и технологической дисциплины и культуры труда рабочего.

Тема 2. Технология электромонтажных работ.

Понятие об электромонтажных работах. Техническая документация для выполнения электромонтажных работ. Порядок организации электромонтажных работ.

Механизация электромонтажных работ.

Электромонтажные материалы, детали и изделия: провода, полосы, шнуры, шины и кабели; области их применения и конструкции. Электроизоляционные материалы и изделия; их назначение, области применения и свойства.

Изделия из перфорированной стали, монтажные изделия для крепления.

Изоляторы: их классификация и назначение.

Соединения и ответвления жил проводов и кабелей. Правила разделки кабелей. Способы присоединения жил проводов и кабелей к контактными выводам электрооборудования. Способы соединения проводов сети с проводами осветительных зажимов.

Способы опрессовки: местное вдавливание, сплошное и комбинированное обжатие. Инструменты и приспособления.

Лужение и пайка. Назначение лужения. Материалы для лужения. Способы лужения. Дефекты лужения и их предупреждение. Контроль качества лужения.

Назначение и применение пайки. Припой и флюсы, их марки. Инструменты и приспособления, применяемые для пайки, их устройство. Виды и способы пайки жил проводов и кабелей. Контроль качества паяных соединений. Дефекты при пайке, способы их предупреждения.

Сварка: назначение, виды. Способы сварки жил проводов и кабелей. Оборудование, инструменты и приспособления для сварки.

Вспомогательные электромонтажные работы. Последовательность выполнения разметки мест монтажа. Рабочие чертежи. Требования к выполнению разметки. Виды разметки. Инструменты и приспособления.

Последовательность выполнения пробивных работ. Способы получения гнезд и отверстий. Механизмы, инструменты и приспособления для пробивных работ.

Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций без вяжущих растворов и клеев. Классификация крепежных работ и изделий. Инструменты и приспособления.

Крепление светильников. Способы крепления.

Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций с помощью вяжущих растворов и клеев. Виды растворов. Заполнители и добавки, их назначение. Крепление с помощью клеев. Виды креплений. Преимущества и недостатки.

Монтаж шинпроводов. Назначение шинпроводов. Маркировка шинпроводов. Открытые и закрытые шинпроводы, их конструкции. Инструменты и приспособления. Последовательность операций при монтаже шинпроводов.

Монтаж устройств заземления. Назначение заземления. Классификация по видам заземлений. Защитное и рабочее заземление, области их применения. Естественные и искусственные заземлители.

Заземляющие проводники. Инструменты и приспособления. Последовательность операций при выполнении заземлений. Способы крепления заземляющих проводников. Последовательное и параллельное соединение заземляющих проводников. Требования охраны труда при выполнении электромонтажных работ.

Тема 3. Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных предприятий.

Задачи службы технического обслуживания. Структура службы технического обслуживания. Правила технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятий.

Основные обязанности дежурного персонала. Организационные мероприятия при техническом обслуживании электрооборудования.

Виды и причины износов электрооборудования. Понятие о системе планово-предупредительного ремонта электрооборудования. Виды ремонтов и их характеристики. Графики проведения ремонтов. Организационные формы ремонтов и их характеристики.

Структура ремонтного цеха и состав его оборудования (применительно к предприятию).

Тема 4. Техническое обслуживание и ремонт электроизмерительных приборов, контрольно-измерительного инструмента и приспособлений.

Электроизмерительные приборы. Классификация электроизмерительных приборов. Общие технические требования к электроизмерительным приборам. ГОСТы. Системы приборов. Условные обозначения систем и надписей на шкалах приборов.

Приборы магнитоэлектрической, электромагнитной, электродинамической, индукционной, электронной систем; их конструкции, особенности и области применения. Схемы включения для различных измерений. Правила эксплуатации. Надзор за состоянием электроизмерительных приборов.

Сведения о цифровых измерительных приборах и аналогоцифровых преобразователях.

Возможные неисправности электроизмерительных приборов и методы их устранения.

Понятие об измерительных преобразователях, их классификация. Схемы включения приборов.

Компенсационные методы измерений. Мостовые методы измерений. Схемы мостов для измерений емкостей и индуктивностей. Понятие об автоматических мостах. Правила эксплуатации.

Расширение пределов измерений – трансформаторы тока и напряжения; их назначение, конструкция, схемы включения. Правила эксплуатации. Мероприятия, проводимые при обслуживании измерительных трансформаторов. Назначение поверки приборов. Методы поверки приборов. Требования охраны труда при техническом обслуживании электроизмерительных приборов.

Контрольно-измерительный инструмент простой и средней сложности. Классификация, назначение, устройство, принцип действия, области применения. Пути повышения срока службы инструмента.

Приспособления. Простые и средней сложности. Общие сведения о приспособлениях, их назначении. Приспособления универсальные, специальные, переналаживаемые и универсально-сборочные. Основные конструктивные элементы приспособлений. Стандартные универсальные приспособления. Сведения об организации ремонта приспособлений.

Тема 5. Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок, кабельных и воздушных линий.

Светильники. Классификация, конструкция, области применения. Рабочее и аварийное освещение. Виды крепления светильников. Разметка мест установки светильников, групповых распределительных пунктов, штепсельных розеток, выключателей. Последовательность операций при их монтаже. Инструмент и приспособления.

Монтаж электропроводок. Назначение электропроводок. Открытые и скрытые электропроводки, области их применения. Требования к проводам. Виды электропроводок и способы их прокладки. Марки проводов и кабелей, применяемых для различных видов электропроводок. Инструменты и приспособления. Правила выполнения вводов в арматуру и электрооборудование. Монтаж арматуры. Способы натягивания и закрепления тросов. Особенности монтажа во взрывоопасных помещениях. Проверка новых проводок. Перспективы применения монтажа проводок в пластмассовых трубах.

Местное освещение. Установка понижающих трансформаторов для питания местного освещения. Схемы проверки местного освещения. Групповое питание местного освещения станков, питание местного освещения станков напряжением 220 В непосредственно от сети, питание местного освещения на верстаках. Чертежи осветительных сетей. Расчеты проводов электроосвещения.

Конструкции распределительных пунктов, щитков, комплексных осветительных шинопроводов.

Правила технической эксплуатации осветительных электроустановок. Сроки проведения планово-предупредительных ремонтов и осмотров осветительного оборудования. Контроль за

состоянием изоляции проводок рабочего и аварийного освещения; исправности аварийного освещения и переносных трансформаторов, освещенности основных помещений. Чистка стекол световых предметов. Замена перегоревших ламп. Контроль за состоянием контактной системы в патронах, штепсельных или зажимных соединений, изоляции коммутационных проводов, ПРА, конденсаторов, уплотнений, прокладок вводов проводов, креплений.

Порядок проведения осмотров. Последовательность ремонтных операций при обнаружении дефектов в осветительных установках и распределительных устройствах.

Требования охраны труда при ремонте и техническом обслуживании осветительных электроустановок. Оценка качества выполнения работ.

Кабельные линии.

Характеристика и основные технические данные силовых и контрольных кабелей. Основные технические требования к кабелям. Конструкции силовых и контрольных кабелей. Область применения кабелей различных типов.

Технология прокладки кабельных линий в траншеях, внутри зданий. Проверка сопротивления изоляции кабеля после укладки.

Конструкции концевых заделок и соединительных муфт, области их применения. Требования при выполнении оконцевания и соединения кабелей. Методы оконцевания кабелей, их преимущества и недостатки. Разделка силового кабеля и монтаж концевых кабельных заделок. Приемосдаточные испытания кабелей. Требования охраны труда при монтаже кабелей.

Надзор за состоянием трасс кабельных линий. Назначение профилактических испытаний кабелей. Величина испытательного напряжения и длительность. Расчет температуры нагрева жилы кабеля. Определение мест повреждений в кабельных линиях. Методы определения повреждений.

Особенности ремонта эксплуатируемых кабелей. Основные виды работ по ремонту кабельных линий. Последовательность операций по выполнению различных видов ремонтных работ.

Требования охраны труда при обслуживании и ремонте.

Воздушные линии.

Назначение и устройство воздушных линий электропередачи напряжением до 1000 В. Общие сведения. Требования к воздушным линиям электропередачи. Сведения об опорах и закреплении их в грунте. Фундаменты. Провода и тросы. Линейные изоляторы и арматура. Грозозащита и заземление. Особенности устройства воздушных линий напряжением выше 1000 В.

Техническое обслуживание воздушных линий электропередачи. Правила приема воздушных линий в эксплуатацию. Испытания и техническая документация при приеме. Осмотры, проверки и измерения на воздушных линиях. Порядок оформления результатов осмотра. Способы проверки степени загнивания деревянных опор, фундаментов. Способы проверки изоляторов. Порядок их чистки и замены. Способы проверки величины стрелы провеса и габаритов проводов, а также надежности и прочности электрических проводов. Выявление сильного напряжения или провеса проводов, а также ослабления крепления провода к изоляторам.

Порядок проверки заземления. Методы замера заземлений. Порядок проверки трубчатых разрядников. Инструменты и приборы проверки линий. Охрана линий электропередач. Виды работ при ремонте воздушных линий. Инструменты и приборы.

Сведения о применении микропроцессорной техники для обнаружения повреждений на линиях электропередачи.

Организация рабочего места и требования охраны труда при техническом обслуживании и ремонте воздушных линий. Правила производства работ в местах расположения электрических систем напряжением 1000 В.

Тема 6. Основы такелажных работ

Механизмы и приспособления для такелажных работ.

Пеньковые, стальные и капроновые канаты. Конструкция. Допустимые нагрузки. Выбор канатов, правила их эксплуатации. Узлы и петли. Нормы отбраковки канатов. Крепление стальных канатов зажимами. Хранение.

Стропы, траверсы, блоки, полиспасты, лебедки, тали ручные и электрофицированные.

Технические характеристики, грузоподъемность, правила выполнения такелажных работ, требования безопасности. Электротельфы: конструкция, назначение, области применения.

Ручные, винтовые, и гидравлические домкраты, их конструкция. Уход за домкратами и правила работы с ними.

Приемы строповки аппаратов и электрических машин. Общие правила передвижения и подъема грузов. Вертикальное и горизонтальное перемещение грузов с помощью различных видов подъемно-транспортного оборудования.

Команды и сигналы при подъеме и перемещении грузов.

Требования к рабочему месту, такелажному оборудованию, приспособлениям и инструментам. Способы, нормы и периодичность испытаний грузоподъемных устройств, стропов, канатов и строповых захватов.

Надзор за выполнением такелажных работ.

Тема 7. Требования к безопасности устройства и эксплуатации электрооборудования и электроустановок.

Правила устройства электроустановок (ПУЭ). Классификация электроустановок по напряжению (до 1000 В и выше 1000 В). Открытые и закрытые электроустановки. Классификация помещений по степени опасности поражения людей электрическим током. Факторы, определяющие степень опасности помещения.

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

Соответствие требований ГОСТ или техническим условиям применяемого в электроустановках электрооборудования.

Соответствие конструкции, вида исполнения, способа установления и класса изоляций применяемых машин, аппаратов, приборов, кабелей, проводов и прочего электрооборудования номинальному напряжению сети, условиям окружающей среды и требованиям ПУЭ.

Обеспечение безопасности электроустановок: применение надлежащей изоляции, защитных ограждений, блокировки аппаратов, автоматического отключения, заземления корпусов электрооборудования и элементов электроустановок, предупредительных надписей и сигнализации, защитных средств. Передача электроустановок в эксплуатацию; проведение приемо-сдаточных испытаний.

Конкретные требования ПУЭ к электроустановкам, обслуживаемым электромонтерами по обслуживанию и ремонту электрооборудования.

Правила технической эксплуатации (ПТЭ) и правила охраны труда при эксплуатации электроустановок (ПТБ).

Задачи персонала, ответственность и надзор за выполнением правил. Ростехнадзор.

Подготовка персонала, ответственность и надзор за выполнением правил. Порядок назначения на самостоятельную работу или перевод на другую работу, связанную с обслуживанием электроустановок.

Периодическая проверка знаний персонала по ПТЭ и ПТБ. Квалификационные группы по охране труда. Порядок присвоения квалификационных групп.

Классификация защитных средств, требования к ним. Определение защитных средств, основные и дополнительные защитные средства.

Изолирующие клещи, указатели напряжения, изолирующие штанги, измерительные штанги, токоизмерительные клещи, изолирующие лестницы, резиновые диэлектрические перчатки, переносимые заземления, предупредительные плакаты и т.д.; их устройство и назначение.

Общие правила пользования защитными средствами. Контроль за состоянием защитных средств, испытание защитных средств.

Технические мероприятия по обеспечению безопасности работ с частичным или полным снятием напряжения.

Производство отключения в установках напряжением свыше 1000 В и до 1000 В.

Предупредительные плакаты и ограждения рабочего места.

Примеры плакатов в зависимости от вида производимых работ.

Проверка отсутствия напряжения: способы проверки в зависимости от величины напряжения. Стационарные устройства, сигнализирующие от отключенном состоянии аппаратов.

Требования охраны труда при измерениях мегаомметрами, при работе с измерительными штангами. Защита от остаточного разряда при испытаниях объектов большой емкости (кабелей, конденсаторов и др.).

Заземление установок. Назначение заземлителей и заземляющих устройств. Части электроустановок, подлежащие заземлению. Требования к заземляющим устройствам. Диаграмма растекания тока замыкания на землю и распределение потенциала на поверхности земли. Напряжение прикосновения и шаговое напряжение. Сопротивление заземляющих устройств.

Электроустановки с изолированной и глухозаземленной нейтралью. Четырехпроводные сети переменного тока. Нулевой провод. Установка плавких вставок предохранителей.

Системы заземления ОРУ и ТП и опор высоковольтных линий. Заземляющие устройства контурного типа. Расчет сопротивления заземляющего контура. Измерение сопротивления заземляющих устройств, приборы, используемые для измерения. Осмотр заземляющих устройств во время капитального ремонта электроустановки.

Требования охраны труда при выполнении конкретных видов работ по профессии.

Тема 8. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств.

Устройство трансформаторных подстанций. Классификация подстанций по назначению и положению в схемах внутрипромышленного и коммунально-бытового электроснабжения. Схемы присоединений к главным шинам подстанций и силовых трансформаторов.

Примеры схем распределительных и трансформаторных подстанций с одинарной и одинарно-секционной системой главных шин.

Шинные устройства подстанций, их назначение и состав. Виды и размеры плоских шин. Конструкция, характеристики и марки опорных и проходных изоляторов.

Назначение, краткая характеристика, устройство основных аппаратов подстанций: разъединителей, выключателей нагрузки, масляных выключателей, приводов к разъединителям и выключателям.

Плавкие вставки предохранителей и разрядники, силовые трансформаторы, измерительные трансформаторы тока и напряжения. Простейшие схемы включения измерительных трансформаторов.

Распределительные устройства. Назначение и классификация распределительных устройств. Типы, конструктивные исполнения выключателей, разъединителей, короткозамыкателей, отделителей, реакторов, разрядников, ошиновки распределительных устройств, принцип их работы. Понятие комплектных распределительных устройствах и комплектных подстанциях.

Назначение и последовательность действия персонала при обслуживании распределительных устройств. Порядок проведения контрольных осмотров распределительных устройств различных типов.

Сроки проведения текущего ремонта. Ремонтные операции: чистка электрооборудования, проверка действия движущихся частей аппаратуры, контроль состояния изоляции, подтяжка крепежных болтов.

Характерные повреждения в высоковольтных аппаратах и причины, их вызвавшие. Приборы для контроля.

Капитальный ремонт масляных выключателей.

Сборка выключателя, регулировка работы механизмов. Испытания собранного выключателя.

Особенности ремонта воздушных выключателей.

Капитальный ремонт разъединителей. Проверка работы приводов разъединителей. Замена контактов.

Общие сведения о реле максимального тока и минимального напряжения магнитного действия.

Ремонт предохранителей.

Общие сведения о проведении ремонта разрядников. Особенности ремонта.

Характеристика работ при ремонте реакторов. Ремонт ошиновки распределительных устройств. Качество выполнения ремонта. Требования охраны труда при проведении работ по техническому обслуживанию и ремонту распределительных устройств.

Трансформаторы. Назначение и технические данные силовых трансформаторов. Конструкция силовых трансформаторов, их разбор. Система охлаждения трансформаторов. Схемы соединения обмоток. Конструкции переключающихся устройств.

Назначение автотрансформаторов, их конструкции.

Принципиальная схема автотрансформатора.

Назначение измерительных трансформаторов. Устройства трансформаторов тока и напряжения. Схемы включения трансформаторов.

Техническое обслуживание трансформаторов. Периодичность осмотров. Контроль уровня масла. Причины внеочередных осмотров.

Наиболее характерные неисправности измерительных и силовых трансформаторов, их причины. Виды испытаний для обнаружения повреждения. Приборы и установка для испытаний. Последовательность разборки трансформатора в зависимости от его конструкции.

Материалы, инструменты и приспособления для ремонта. Технологическая документация. Технология ремонта магнитопроводов.

Технологические операции при ремонте обмоток трансформаторов.

Последовательность операций при ремонте разъединителей, переключателей, вводов, пробивных предохранителей, термосифонных фильтров, крышек, бака. Контроль работоспособности газового реле.

Последовательность выполнения операций сборки отремонтированного трансформатора в соответствии с его конструкцией. Инструменты, приспособления для сборки.

Проверка и испытание отремонтированных трансформаторов.

Особенности конструкций сварочных трансформаторов. Особенности технического обслуживания и ремонта сварочных трансформаторов.

Особенности конструкций электропечных трансформаторов. Порядок проведения технического обслуживания и ремонта электропечных трансформаторов. Качество выполнения ремонта.

Требования охраны труда при выполнении технического обслуживания и ремонта трансформаторов.

Эксплуатация электрооборудования подстанций.

Организация сменного и периодического надзора за состоянием и работой электрооборудования. Непрерывное дежурство персонала. Подстанции, где организуется непрерывное дежурство. Дежурство на дому. График дежурств. Порядок сдачи приемки смены.

Обходы и осмотры оборудования. Наблюдение за контрольно-измерительными приборами. Контроль работы оборудования. Сведения об АСУ для контроля за работой подстанций. Виды оборудования, находящегося по контролю. График осмотров. Устранение дефектов, выявленных при осмотре.

Наиболее характерные дефекты оборудования, приводящие к аварийным ситуациям. Ошибки при оперативных переключениях. Устройства, препятствующие ошибочным действиям персонала. Блокировка, типы блокировок, принцип их действия, правила использования, порядок снятия блокировки.

Основные положения, которыми руководствуется персонал при ликвидации аварий:

- принятие мер по устранению опасности для персонала и оборудования, отключение оборудования;

- обеспечение нормальной работы неотключившегося оборудования, включение резервного оборудования;

- порядок ликвидации аварий при нарушении или отсутствии связи;

- сообщение об аварии руководящему персоналу, вызов ремонтного персонала.

Противоаварийные тренировки. Типы противоаварийных тренировок, способы их проведения.

Организация планово-предупредительного ремонта. Выполнение организационных и технических мероприятий при проведении ППР.

Оперативное подключение в распределительных устройствах. Общие правила оперативных переключений. Правила выполнения переключений на высоком напряжении. Бланк переключений. Включение и отключение цепей тока. Дистанционное отключение цепей тока. Снятие нагрузки. Отключение разъединителей отключающей штангой. Проверка контактных зажимов при включении и отключении.

Включение и отключение кабельных линий. Включение и отключение кабельной линии при отключенных разъединителях.

Проверка изоляции выключаемой кабельной линии мегаомметром. Отключение кабельной линии разъединителями. Включение и отключение силовых трансформаторов. Последовательность. Переключение линий и трансформаторов с одной системы шин на другую, последовательность переключения. Однолинейная схема с одиночной системой шин с секционированными разделителем и выключателем. Фазировка трансформаторов и линий. Проверка совпадения фаз трансформаторов. Смена плавких вставок предохранителей. Требования безопасности при замене плавких вставок. Правила пожарной безопасности.

Организация рабочего места и требования охраны труда при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования распределительных устройств и трансформаторных подстанций.

Тема 9. Техническое обслуживание и ремонт электрических машин и пускорегулирующей аппаратуры.

Электрические машины. Основные типы электрических машин, применяемых в промышленности, конструктивное исполнение (в зависимости от специфики базового предприятия).

Обратимость электрических машин. Схемы соединения обмоток, обозначения выводов обмоток. Общие сведения о генераторах постоянного и переменного тока.

Последовательность операций при монтаже электрических машин. Контрольные испытания перед сдачей в эксплуатацию. Схемы включения двигателей. Схемы управления электродвигателями. Маркировка и проверка маркировка простых монтажных и принципиальных схем.

Техническое обслуживание электродвигателей. Периодичность нагрева корпусов двигателей, исправности крышек над выводными контактами, общего состояния, чистка от пыли и грязи.

Причины недопустимого нагрева электродвигателей. Контроль за нагрузкой, за величиной напряжения, сопротивления изоляции обмоток. Приборы для проверки. Аварийная остановка двигателей. Причины аварий и способы устранения.

Контроль чистоты коллектора. Шлифовка коллектора. Контроль состояния поверхности контактных колец и щеток. Контролирование нажатия щеток на коллектор. Схема для контроля правильной установки щеток.

Основные виды неисправностей в электродвигателях и причины их возникновения.

Ремонт электрических машин. Осмотры, планово-предупредительные и капитальные ремонты, сроки их проведения. Периодичность осмотров и ремонтов. Периодичность операции по выявлению неисправностей.

Технология сборки и разборки электродвигателей. Оборудование, инструменты и приспособления для сборки и разборки.

Понятие о ремонте обмоток машин переменного и постоянного тока. Ремонт токосборительной системы; обточка, продороживание, шлифовка и полировка коллектора; обточка контактных колец; регулировка пружин (или их замена) щеткодержателей.

Ремонт механической части: устранение выработки шейки вала; устранение искривления вала. Индикаторный метод определения искривления. Правка вала. Подтягивание стяжных болтов пакета сердечника, ротора. Устранение обгорания по поверхности и замыкания пластин активной стали ротора.

Назначение статической и динамической балансировки ротора после ремонта.

Подшипники качения. Операция по уходу за подшипниками в процессе текущего ремонта. Смазка подшипника. Износ и усталостное выкрашивание металла подшипников, повреждение сепараторов и др.

Измерение радиальных зазоров. Индикаторы и приспособления. Последовательность операций при посадке подшипников качения. Инструменты и приспособления.

Подшипники скольжения. Причины повреждения: износ, отслоение или выкрашивание слоя баббита, его выплавление. Признаки повреждения подшипника. Операция устранения дефектов. Способы перезаливки баббита.

Сборка электрических машин, прошедших ремонт. Последовательность проверки собранного электродвигателя. Инструменты, приспособления, приборы.

Назначение пробного пуска электродвигателя.

Требования охраны труда при техническом обслуживании и ремонте электрических машин.

Пускорегулирующая аппаратура. Классификация аппаратов управления и защиты, их технические характеристики и область применения. Конструкции и принцип действия аппаратов управления и защиты. Осмотр пускорегулирующей аппаратуры перед монтажом: внешний осмотр, очистка, продувка, регулировка, контроль изоляции. Разметка, установка опорных металлоконструкций для крепления и установка аппаратуры. Регулирование пружин контактов и магнитных пускателей.

Заливка реостатов (проволочных и пластичных) трансформаторным маслом, регулирование механизма реостата.

Установка ящиков резисторов и соединения их между собой. Крепление щитов станций управления и отдельных панелей. Контрольный запуск. Схемы включения пускорегулирующих аппаратов и электродвигателей, их разбор. Схемы автоматизированного управления электродвигателями, их разбор. Сведения о применении микропроцессорной техники в системах защиты и управления электродвигателей.

Назначение периодических осмотров, порядок проведения. Контроль исправности защитных кожухов, проверка работы нажимной пружины и хода подвижной части аппаратов. Контроль за состоянием поверхности контактов (очистка от грязи, зачистка и протирание контактов), определение провалов контактов. Контроль за состоянием реле различных типов, состояние ящиков резисторов, кнопок управления, ключей управления, пакетных выключателей и переключателей.

Действующие инструкции по эксплуатации различных электрических аппаратов.

Требования охраны труда при обслуживании пускорегулирующие аппаратуры.

Виды и причины повреждений пускорегулирующей аппаратуры.

Ремонт и регулирование контактов и механических деталей контактов. Виды контактов. Материал контактов. Последовательность ремонтных операций при замене контактов.

Замена изоляционных деталей. Последовательность операций при ремонте дугогасительных контактов. Дефекты подвижной системы контактов и их устранение. Ремонт металлических кожухов. Последовательность операций при ремонте магнитных пускателей. Замена контактов, тепловых элементов, катушек, магнитопроводов.

Проверка и регулировка отремонтированных контактов и магнитных пускателей. Последовательность проверки. Пояснение операций проверки. Последовательность операций при ремонте установочных автоматов, воздушных автоматических выключателей.

Последовательность операций при ремонте контактной системы и механизма фиксации рубильников. Материалы, инструменты для ремонта. Способы контроля качества контактных соединений.

Последовательность работ по ремонту реостатов, контактных частей, изолирующих деталей и механизмов управления, сборки схемы соединения. Ремонт элементов сопротивления, контактов коммутирующего устройства маслонаполненных реостатов.

Регулирование отремонтированного реостата. Ремонт промежуточных реле. Устранение повреждений контактной системы, магнитопровода, катушки.

Контролеры, ртутные и кремниевые выпрямители и другая электроаппаратура; назначение, принцип действия, устройство, порядок обслуживания и ремонта.

Ремонт тепловых реле. Замена поврежденных контактов, нагревательного элемента.

Назначение релейной защиты. Требования к релейной защите. Конструкции, принцип действия реле различных типов. Схемы максимальной токовой защиты. Схемы АПВ. Порядок проведения технического обслуживания и ремонтных операций реле. Назначение источников оперативного тока. Устройство аккумуляторов. Виды аккумуляторов. Схемы электрических соединений аккумуляторных установок и режим их работы. Техническое обслуживание и ремонт аккумуляторных установок.

Требования охраны труда при техническом обслуживании и ремонте пускорегулирующей аппаратуры.

Тема 10. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования предприятия.

Назначение, инструкции, области применения, схемы включения электрооборудования (с учетом специфики базового предприятия). Организация и порядок проведения технического обслуживания и ремонта. Характерные виды дефектов и повреждений электрооборудования.

Межремонтное техническое обслуживание электрооборудования. Периодические плановые профилактические операции. Плановые ремонтные операции. Внеплановые ремонты. Ремонтные нормативы. Категории ремонтной сложности и их определение. Классификация оборудования по сложности ремонта. Трудоемкость ремонтных работ. Нормативы времени. Первая ремонтная сложность. Периодичность ремонтных операций.

Продолжительность ремонтного цикла для различного оборудования. Структура ремонтного цикла.

Комплексные цеховые ремонтные бригады. Специализированные ремонтные бригады.

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

Организация технической эксплуатации электроустановок. Обязанности электротехнического персонала. Обязанности электромонтера по ремонту и техническому обслуживанию электрооборудования. Обязанности дежурного электромонтера. Оформление работы нарядом или распоряжением. Порядок выдачи нарядов, письменного или устного распоряжения электротехническому персоналу. Форма наряда для работы в электроустановках.

Оформление ежедневного допуска к работе, окончания работы, перевода на другое рабочее место. Надзор во время работы, перерыв в работе по окончании рабочего дня и начало работы на следующий день, перевод бригады на новое рабочее место, окончание работы, сдача-приемка рабочего места, закрытие наряда и включение оборудования в работу.

Выполнение работ по распоряжениям.

Мероприятия по предотвращению аварий и ликвидации их последствий.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

Тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Вводное занятие	2
2	Требования охраны труда при ведении работ	8
3	Электромонтажные работы	8
4	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроизмерительных приборов	8
5	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электропроводок, осветительных электроустановок, кабельных и воздушных линий	8
6	Такелажные работы	8
7	Техническое обслуживание и ремонт	8

	электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств	
8	Техническое обслуживание и ремонт электрических машин и пускорегулирующей аппаратуры	8
9	Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4-го разряда	16
	Квалификационная (пробная) работа	4
	ИТОГО:	78

ПРОГРАММА

Тема 1. Вводное занятие

Учебно-воспитательные задачи производственного обучения при повышении квалификации.

Содержание труда в соответствии с требованиями квалификационной характеристики. Этапы профессионального роста. Ознакомление с опытом работы передовиков.

Ознакомление с программой производственного обучения, видами работ, выполняемых электромонтером по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3-го, 4-го разряда.

Правила выдачи и получения инструмента, приспособлений и спецодежды. Ознакомление обучающихся с местом работы электромонтера и рабочей зоны обслуживания и выполнения ремонтных работ.

Тема 2. Требования охраны труда при ведении работ

Содержание программы по данной теме соответствует программе по теме 1.4.1. «Специального курса».

Тема 3. Электромонтажные работы.

Виды электромонтажных работ. Инструменты и приспособления. Припой и флюсы. Операции электромонтажных работ. Организация рабочего места и требования охраны труда при работе.

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

Опрессовка однопроволочных алюминиевых жил в гильзах. Оконцевание алюминиевых жил опрессовкой в трубчатых наконечниках. Соединение алюминиевых жил опрессовкой в гильзах. Оконцевание многопроволочных жил обжатием в кольцевых наконечниках. Соединение медных жил большого сечения опрессовкой.

Пайка алюминиевых и медных жил. Выбор припоя для пайки алюминиевых жил. Подготовка инструментов и приспособлений. Соединение однопроволочных алюминиевых жил пайкой двойной окрутки с желобом. Соединение многопроволочных алюминиевых жил непосредственным оплавлением припоя. Оформление концов многопроволочной медной жилы в кольцо с последующей пропайкой.

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

Ознакомление с методами электросварки жил проводов и кабелей. Выполнение вспомогательных работ.

Вспомогательные электромонтажные работы. Подготовка инструментов к работе. Разметка трасс электропроводок различных видов. Разметка мест установления светильников. Разметка мест

монтажа установочных аппаратов.

Выполнение гнезд, отверстий и борозд с помощью электрофицированного инструмента. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций без вяжущих растворов и клеев. Освоение приемов работ с помощью механизированных инструментов. Выбор вяжущего раствора и клеев. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций с помощью вяжущих растворов и клеев.

Тема 4. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электроизмерительных приборов

Электроизмерительные приборы. Ознакомление с технической документацией по техническому обслуживанию и ремонту электроизмерительных приборов. Виды неисправностей, способы их выявления и устранения. Инструменты, приспособления для ремонта приборов. Приборы для выявления неисправностей. Последовательность операций при монтаже, техническом обслуживании и ремонте электроизмерительных приборов. Составы промывочных жидкостей. Организация рабочего места и безопасные условия труда работающего.

Разборка, сборка, наладка и обслуживание электроизмерительных приборов электромагнитных, магнитоэлектрических и электродинамических систем.

Порядок определения неисправностей электроизмерительных приборов. Внешний осмотр прибора, проверка перемещения стрелки прибора, проверка уравновешенности подвижной части, проверка вращения подвижной части прибора, проверка упругих свойств токопроводящих пружин или растяжек.

Перемотка рамок и пайка токопроводов. Последовательность операций при перемотке каркасных и бескаркасных рамок. Шаблоны, инструменты, приспособления и станки для намотки рамок. Особенности пайки токопроводов. Инструменты и приспособления. Контроль мест пайки.

Уравновешивание подвижной части. Последовательность операций по устранению дефекта.

Ремонт стрелок. Дефекты стрелок и их причины. Последовательность операций по устранению дефектов стрелок.

Ремонт корпусов. Виды повреждений корпусов приборов. Виды ремонтных операций и порядок их проведения. Материалы, используемые для ремонта.

Установка стекол. Дефекты стекол. Последовательность операций по замене стекол.

Устранение неисправностей переключателей пределов измерения. Причины неисправностей переключателей пределов измерения. Последовательность операций по устранению неисправностей переключателям.

Замена шкал. Дефекты шкал. Этапы замены шкал. Подготовка шкал, нанесение на нее знаков.

Ремонт счетных механизмов. Причины дефектов. Операции по выполнению промывки счетного механизма. Промывочные жидкости. Последовательность операций по разборке и сборке счетных механизмов.

Ремонт часовых механизмов. Причины неисправностей часовых механизмов. Состав промывочной жидкости. Выполнение промывки часового механизма.

Ремонт катушек, шунтов и добавочных сопротивлений. Разметка мест установка приборов, их установка. Установка выступающих, утопленных и профильных приборов. Разделка провода или кабеля и подключение к прибору. Проверка правильности монтажа с помощью омметра. Установка и выключение электросчетчиков и электроизмерительных приборов. Выполнение регулировки счетчиков электрической энергии.

Тема 5. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электропроводок, осветительных электроустановок, кабельных и воздушных линий

Организация рабочего места и безопасность труда. Типы электропроводок, светильников,

осветительной арматуры. Схемы и особенности прокладки проводок в различных помещениях. Последовательность операций при выполнении электропроводок различных типов.

Выполнение открытой электропроводки на роликах и изоляторах; скрытой проводки плоскими проводами с поливинилхлоридной или найритовой изоляцией. Разметка крепления провода. Разделка концов соединения и ответвления провода. Присоединение концов провода к зажимам выключателя или щитков. Проводка в гибких бумажно-металлических трубах. Разметка, установка осветительных коробок. Припайка заземляющих перемычек. Затягивание провода в уложенные трубы. Выполнение электропроводки в стальных трубах. Разметка трассы. Установка крепежных деталей. Составление эскиза. Комплектация труб в узлы и блоки из стандартных элементов. Затягивание провода в трубы. Крепление труб. Выполнение проводки по станинам машин. Монтаж проводов в пластмассовых трубах. Разметка, резка, правка труб, снятие фасок, нагревание труб для изгиба и прессовка на их концах раструбов. Соединение труб горячей посадкой (для полиэтиленовых и полипропиленовых труб), склеиванием (для винилпластовых труб), соединение труб с коробками и ящиками. Крепление труб при монтаже. Затягивание в трубопроводы электрических проводов и кабелей. Сборка и испытание проводки. Выполнение тросовой проводки. Разметка, установка и заделка натяжных поддерживающих крюков. Подъем проводки и ее крепление. Натягивание, регулирование и окончательное крепление проводки. Выполнение ответвлений. Проверка электропроводки.

Монтаж осветительных шинопроводов. Установка опорных и подвесных конструкций шинопровода ШОС. Соединение провода шинопровода ШОС. Соединение секций шинопровода между собой. Подвеска шинопровода, заземление секций. Присоединение токоприемников к ШОС.

Установка осветительных щитков с разными схемами электрических соединений и типами установочных аппаратов на станках, в нише, на колоннах с разметкой и установкой конструкций, их крепление. Присоединение проводок к зажимам.

Разделка, окрашивание и изоляция проводов напряжением свыше 1000 В. Пайка и лужение.

Подготовка деталей к спайке. Подготовка припоев и флюсов. Овладение различными способами пайки. Пайка мягкими и твердыми припоями. Пайка простым паяльником и при помощи паяльной лампы. Пайка двух деталей. Пайка алюминиевых проводов и шин. Пайка электрических контактов.

Подготовка деталей к лужению. Лужение поверхностей. Лужение наконечников, шин, изолированного провода и т.д.

Монтаж установочной арматуры и светильников. Установка потолочных и настенных ламповых патронов и потолочных и настенных светильников. Подвеска светильников при различных типах электропроводки. Присоединение провода светильника к сети с помощью штепсельного разъема. Изолирование мест соединения. Установка штепсельных розеток, выключателей, кнопок.

Установка осветительных щитков и пультов.

Присоединение проводов к зажимам согласно схеме.

Установка понижающих трансформаторов, счетчиков. Проверка схемы соединения.

Обслуживание осветительных установок. Ознакомление с электроосветительными цеха и предприятия и инструкциями по их техническому обслуживанию. Рациональные приемы и способы выявления и устранения неисправностей электроустановок. Методы проверки заземления осветительных установок. Чистка светильников и арматуры. Уход за групповыми осветительными щитками и электроустановками. Выявление повреждений и неисправностей установок. Техническое обслуживание освещения с люминесцентными лампами и лампами ДРЛ. Проверка интенсивности освещения с помощью люксметра. Определение дефектов в люминесцентных лампах. Замена балластного сопротивления. Замена ламп различных типов. Проверка аппаратов и сети аварийного освещения. Устранение несложных неисправностей. Текущий ремонт осветительных электроустановок. Ремонт, зарядка и установка взрывобезопасной арматуры.

Кабельные и воздушные линии. Освоение различных способов соединения и оконцевания жил кабелей. Концевые заделки, соединение и концевание муфты. Инструменты и приспособления.

Приборы, способы контроля и определение повреждений кабельных линий. Ремонтные операции при различных повреждениях. Последовательность проведения профилактических осмотров на воздушных линиях. Правила проведения проверки опоры на загнивание. Порядок

проведения контрольных измерений на линии. Организация рабочего места и безопасность труда работающего.

Разделка концов кабелей в чугунных, свинцовых и эпоксидных муфтах.

Пайка и опрессовка токоведущих жил кабеля в соединительных муфтах.

Ознакомление с процессом термитной сварки токоведущих жил кабеля. Разделка концов кабелей. Выполнение концевой заделки с помощью поливинилхлоридных лент, заделка в перчатках из найритовой резины. Концевая заделка кабеля с помощью эпоксидных концевых муфт. Контролирование нагрузки кабеля по приборам. Определение температуры токоведущих жил кабеля.

Ознакомление с порядком проведения профилактических испытаний кабеля.

Определение мест повреждения в кабельных линиях различными методами.

Выполнение ремонтных операций.

Ведение технической документации при обслуживании кабельной линии.

Выполнение выправки и укрепления опор, подтяжки бандажей, проверки крюков и штырей, замена дефектных изоляторов, очистки изоляторов, подтяжки отдельных участков проводов, проверки надежности соединений проводов и контактов, проверка надежности соединения проводов и контактов, проверки состояния верхней части опор и спусков заземления на воздушных линиях.

Ознакомление с различными способами пропитки древесины, переносными приборами РДП-4В для антисептирования древесины. Выбор антисептика. Антисептирование опор.

Ознакомление с правилами пользования приспособления для прокола древесины. Проверка опор на загнивание.

Подъем опор различными способами. Раскатка проводов. Подъем и крепление проводов. Натяжка проводов с помощью механизма для натяжки проводов.

Измерение нагрузок и напряжений на воздушных линиях. Измерение сопротивления заземляющих устройств. Измерение стрелы провеса проводов. Регулирование натяжения проводов.

Измерение нагрузки кабельной линии с использованием токоизмерительных клещей. Измерение сопротивления изоляции кабельной линии мегаомметром. Профилактические испытания кабельной линии. Обнаружение мест повреждения кабельной линии с использованием прибора ИКЛ. Ведение технической документации на кабельной линии.

Тема 6. Такелажные работы

Такелажное оборудование и оснастка, применяемые при монтаже, ремонте и обслуживании электрооборудования. Ознакомление с типами узлов для вязки канатов. Ознакомление с сигнализацией при перемещении грузов. Организация рабочего места и безопасность труда работающего.

Разматывание и наматывание канатов. Освоение приемов вязки канатов в петлю и коуш.

Бандаж концов стропа мягкой стальной проволокой способами простой заделки и заделки со змейкой.

Ознакомление с устройством и конструкциями зажимов. Крепление концов стропа зажимами. Освоение приемов кантования грузов.

Освоение способов строповки грузов. Определение массы и объема транспортируемого груза.

Крепление блока и полиспастов грузоподъемностью до 5 т к такелажным устройствам или установленным конструкциям. Работа с лебедкой.

Регулировка груза во время подъема. Применение оттяжек и тормозных канатов.

Освоение сигнализации и команд во время перемещения груза. Вертикальное и горизонтальное перемещение груза. Работа с реечными, винтовыми и гидравлическими домкратами. Проверка исправности такелажного оборудования.

Тема 7. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования трансформаторных подстанций и распределительных устройств

Трансформаторная подстанция.

Ознакомление с производственными инструкциями по техническому обслуживанию

трансформаторной подстанции. Ознакомление с принципиальной схемой подстанции. Разбор схем присоединений к главным шинам подстанций и силовых трансформаторов. Схемы распределительных и трансформаторных подстанций. Аварийные режимы работы и порядок их ликвидации. Организация рабочего места и охрана труда работающего.

Проверка влажности и температуры воздуха в трансформаторной подстанции. Проверка сигнала газового реле. Участие в осмотрах электрооборудования подстанции.

Освоение навыков по техническому обслуживанию силовых трансформаторов.

Выполнение операций при текущем ремонте и обслуживании.

Ремонт силовых трансформаторов. Определение дефектов в трансформаторе. Разборка силового трансформатора. Чистка активной части трансформатора. Ремонт обмоток. Ремонт магнитопроводов. Ремонт вводов.

Ремонт поврежденных стержней.

Ремонт переключателей пробивного предохранителя.

Ремонт гильз для термометров, бака и крышки, выполнение вспомогательных операций, замена прокладок.

Ремонт расширителя, маслоуказателя. Ремонт трансформаторного фильтра и воздухоосушителя.

Техническое обслуживание и ремонт измерительных трансформаторов. Проверка фарфоровых изоляторов, крышек и их армировка.

Выполнение ремонтных работ при обнаружении повреждений в трансформаторах тока.

Ознакомление с действиями персонала при техническом обслуживании и проведении ремонтных работ сварочных и электропечных трансформаторов.

Распределительные устройства.

Ознакомление с различными типами распределительных устройств, их конструкциями и принципом действия. Ознакомление с действиями персонала при техническом обслуживании распределительных устройств. Последовательность операции при ремонте распределительных устройств различных типов. Инструменты, приспособления для ремонта. Организация рабочего места и охрана труда работающего.

Выполнение обязанностей обслуживающего персонала при профилактическом осмотре распределительных устройств.

Ремонт масляных выключателей, разъединителей, предохранителей.

Ремонт распределительных шин, заземляющих устройств. Ознакомление с операциями замены дефектного шва.

Ремонт разрядников: осмотр фарфоровых покрышек; проверка на «слух» плотности укладки внутренних деталей; измерение пробивного напряжения и оценка состояния разрядника.

Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых электроустановок мощностью свыше 50 кВт.

Тема 8. Техническое обслуживание и ремонт электрических машин и пускорегулирующей аппаратуры

Ознакомление и инструкциями и документацией на техническое обслуживание электродвигателей.

Разбор схем соединения обмоток электродвигателей. Порядок определения начала и концов обмоток.

Организация рабочего места и охрана труда работающего. Осмотры двигателей перед пуском и во время работы. Пуск электродвигателей постоянного тока. Пуск синхронных электродвигателей. Пуск асинхронных электродвигателей. Упражнения в регулировании нагрузки электродвигателя. Проверка заземления всех металлических корпусов, кожухов и металлоконструкций крепления электродвигателя. Проверка работы электродвигателя. Замена смазки подшипников качения. Измерение температуры подшипников и обмоток. Определение непригодности подшипника.

Проверка вводной коробки зажимов. Подтяжка гаек зажимных болтов. Осмотр токоприемника. Установка щеток в щеткодержателях. Регулировка щеткодержателей и всего щеточного аппарата.

Притирка щеток к коллектору электрической машины и контактными кольцам электродвигателя.

Проверка целостности корпусов электродвигателей. Остановка электродвигателей.

Выявление и устранение неисправностей электродвигателей. Планово-предупредительный ремонт электродвигателей.

Пускорегулирующая аппаратура. Порядок проведения осмотра пускорегулирующей аппаратуры. Виды и причины повреждений пускорегулирующей аппаратуры. Устранение наиболее часто встречающихся повреждений. Ознакомление со схемами включения аппаратуры и различными типами аппаратуры. Освоение приемов по сборке и разборке аппаратов. Организация рабочего места и требования охраны труда работающего.

Осмотр состояния аппаратов и его оценка. Ремонт рубильников, предохранителей, пакетных выключателей, кнопок и ключей управления. Разборка аппаратов, определение вида повреждения. Выполнение ремонтных операций. Проверка аппаратов после ремонта. Осмотр реостатов. Замена поврежденных резисторов, контактных частей, изолирующих деталей и механизма управления; сборка схемы соединения. Регулировка реостата. Проверка после ремонта.

Осмотр контроллера, проверка состояния контактов, их осмотр, ремонт или замена, замена контактных пружин, контроль состояния изоляции, замена неисправной изоляции. Сборка и регулировка контроллера после ремонта.

Ремонт неподвижных контактных соединений магнитного пускателя. Проверка состояния изоляции, замена изоляции. Проверка, чистка и регулировка главных и блокировочных контактов. Проверка исправности катушек. Проверка и ремонт механической части. Проверка теплового реле и замена нагревательного элемента.

Сборка и опробование контакторов, пускателей, реле и постов управления.

Освоение приемов сборки схем, включающих пускорегулирующую аппаратуру.

Проверка маркировка простых монтажных и принципиальных схем.

Выявление и устранение отказов, неисправностей и повреждений электрооборудования с простыми схемами включения.

Реконструкции электрооборудования.

Зарядка аккумуляторных батарей.

Ртутные и кремниевые выпрямители.

Выполнение отдельных сложных ремонтных работ под руководством электромонтеров более высокой квалификации.

Тема 9. Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3-го, 4-го разряда

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

Проверка в специальных условиях амперметров и вольтметров электромагнитной и магнитоэлектрической систем.

Разборка, ремонт и сборка с зачисткой подгоревших контактов, щеток (или смена их) аппаратуры пускорегулирующей: реостатов, магнитных пускателей, пусковых ящиков и т.п.

Разборка, ремонт и сборка аппаратуры пусковых магнитных станций прокатных станков.

Ремонт и установка аппаратов тормозных и конечных выключателей.

Разделка и монтаж на кабеле воронок, концевых муфт. Проверка и ремонт выпрямителей селеновых.

Изготовление при параллельном и последовательном включений гирлянд их электроламп.

Изготовление деталей сложной конфигурации для электроаппаратуры: фиксаторов, рубильников, пальцев, ящиков сопротивления.

Проверка состояния изоляции кабелей мегаомметром.

Проверка, ремонт, сборка и установка контроллеров станций управления буровой установка.

Разборка, ремонт, сборка контактов, командоаппаратов, реле, рубильников, выключателей кранов порталных и контейнерных перегружателей.

Разборка, ремонт и сборка контроллеров, контакторов, Выключателей, пусковых сопротивлений, приборов освещения и сигнализации.

Смена и заливка подшипников скольжения электродвигателей.

Монтаж, ремонт с заменой потенциометров электронных систем автоматического регулирования температуры прокаточных печей и сушильного оборудования.

Устранение простых неисправностей и замена датчиков в приборах автоматического измерения температуры и давления.

Подводка к станку в газовой трубе проводки кабелей электропитания.

Проверка и замена реле промежуточного авторегулятора.

Монтаж реклам световых.

Регулировка контактов на одновременное включение и отключение рубильников и разъединителей.

Ревизия центрифуги, включая и чистку тарелок.

Изготовление и установка щитов силовой и осветительной сети со сложной схемой (более восьми групп).

Разборка и сборка электродвигателей асинхронных с фазовым ротором мощностью до 1000 кВт.

Разборка, ремонт и сборка электродвигателей взрывоопасного исполнения мощностью до 50 кВт.

Разборка, ремонт и сборка электроинструмента.

Ремонт и замена якорей, магнитных катушек, щеткодержателей электрических машин.

Содержание рабочего места в чистоте и порядке, экономия электроэнергии и материалов.

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

Самостоятельное ведение сменной документации, отчета о расходе материалов и электроэнергии.

Квалификационный экзамен.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

1. Компьютерный класс (6 компьютеров).
2. Столы (9 шт.), стулья (17 шт.).
3. Тематические комплекты плакатов
4. Тренажер Т12к «Максим» сердечно-легочной и мозговой реанимации (1 шт.)
5. Наглядные пособия (огнетушители (4 шт.), пожарный щит (1 шт.) индивидуальные средства защиты (1 компл.)
6. Учебная, справочная и методическая литература.
7. Производственная площадка.

Имеется официальный сайт (www.tisen62.ru), на котором находится информация об Учреждении, графики занятий, учебные планы по специальности.

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

К реализации образовательной программы привлекаются педагогические кадры, имеющие среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее профилю основной программы профессионального обучения. Мастера производственного обучения должны иметь квалификацию

по профилю подготовки не ниже 4 разряда.

Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся образовательной программы. Преподаватели и мастера производственного обучения проходят стажировку в профильных организациях не реже одного раза в 3 года.

7. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Качество освоения программы оценивается индивидуальными достижениями планируемых результатов обучения. В этих целях поэтапное освоение программы завершается промежуточной аттестацией обучающихся, а завершение обучения – итоговой аттестацией.

Итоговая аттестация проводится в форме квалификационного экзамена с оцениванием полученных знаний, умений и навыков на соответствие программе и установленной ЕТКС характеристике основных видов работ по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Квалификационный разряд (3 или 4) устанавливается на основе практической квалификационной работы в зависимости от её сложности и показанных обучающимся умений (навыков), а также проверки теоретических знаний по дисциплинам специального курса.

Примерные варианты заданий приводятся в комплекте контрольно-оценочных средств для оценки результатов освоения (Приложение N 1). Ключ правильных ответов на вопросы теста хранится у преподавателя.

8. ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБУЧЕНИЯ

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы
Основные источники:

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебное пособие – М.; мастерство, 2015
2. Ю.Д. Сибикин М.Ю. Сибикин Технология электромонтажных работ: учебное пособие – Москва. Высшая школа 2012
3. Атабеков В.Б. Монтаж осветительных установок. – М., Высшая школа 2012
4. «Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок». ПРИКАЗот 15 декабря 2020 г. N 903н

Дополнительные источники:

1. Справочная книга по светотехнике. Под редакцией Ю.Б. Айзенберга. Москва. Энергоатомиздат. 2013.
2. СНиП 23-05-95 «Естественное и искусственное освещение»
3. ПУЭ 7-е издание Санкт-Петербург 2012.
4. Каталог фирмы ИЕК
5. В.А.Девисилов «Охрана труда» М. Форум 2009г.