



УТВЕРЖДАЮ

ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР
ЗАО «ТУЛАГОРГАЗ»
Т.Е. ХИРСКИЙ

[Signature]
2012 г.

**Программа
Подготовки рабочих по профессии
« Электромонтёр по ремонту и обслуживанию
электрооборудования»**

Код профессии – 19861

Программу проверил:

начальник Учебно-производственного центра

[Signature]
Р.М. Тертицкая

Программу составил: инженер по подготовке кадров

[Signature]
О.В. Киреева



ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящая программа предназначена для профессиональной подготовки рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

В программу включены: квалификационная характеристика, примерный учебный план, тематические планы и программы по специальной технологии, производственному обучению, охране труда, примерные тематические планы по общетехническому курсу для профессиональной подготовки рабочих на 2-й и 3-ий разряд. Из-за незначительного отличия объёма знаний и профессиональных умений в квалификационных характеристиках 2-ого и 3-его разрядов составлена единая программа в соответствии с «Требованиями к разработке учебных планов и программ для подготовки и повышения квалификации рабочих на производстве» утверждённых Госпрофобром СССР 19 января 1983г.

В конце программы приведен список литературы и экзаменационные билеты.

Продолжительность обучения новых рабочих установлена 5 месяцев, в соответствии с действующим Перечнем профессий профессиональной подготовки.

Обучение осуществляется, как групповым, так и индивидуальным методами.

Квалификационные характеристики составлены в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих 1990 года (выпуск 1, раздел «Профессии рабочих общие для всех отраслей народного хозяйства»).

Производственное обучение проводится в два этапа: на первом — в учебных мастерских, на втором — на рабочих местах предприятия.

Мастер (инструктор) производственного обучения проводит обучение рабочих эффективной и безопасной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке, детально рассматривает с ними пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

В процессе обучения особое внимание обращается на необходимость прочного усвоения и выполнения всех требований безопасности труда. В этих целях преподаватель теоретического и мастер (инструктор) производственного обучения, помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных действующими правилами, должны значительное внимание уделять требованиям безопасности труда, которые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае.

К концу обучения каждый обучаемый должен уметь самостоятельно выполнять все работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, техническими условиями и нормами установленными на предприятии.

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются после обучения и проверки знаний по безопасным методам и приемам выполнения работ на соответствующем рабочем месте в объёме требований «Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации», инструкций и дру-

гих нормативных документов, включенных в утвержденный в установленном порядке перечень.

К строповке грузов допускаются рабочие, обученные по программе стропальщиков.

Квалификационные экзамены проводятся в соответствии с Положением об итоговой аттестации выпускников учреждений начального профессионального образования и положения о получении начального профессионального образования в форме экстерната (приказ Минобразования России № 563). Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производственное обучение.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПОДГОТОВКА
рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электро-
оборудования» 2-3 го разряда

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Квалификация – 2-й разряд

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

- устройство и принцип работы электродвигателей, генераторов, трансформаторов, коммутационной и пускорегулирующей аппаратуры, аккумуляторов и электроприборов;
- основные виды электрических материалов, их свойства и назначение;
- правила и способы монтажа и ремонта электрооборудования в объеме выполняемых работ;
- наименование, назначение и правила пользования применяемым рабочим и контрольно-измерительным инструментом и основные сведения о производстве и организации рабочего места;
- приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов низкого напряжения;
- правила оказания первой помощи при поражении электрическим током;
- правила техники безопасности при обслуживании электроустановок в объеме квалификационной группы 2;
- приемы и последовательность производства такелажных работ.

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

- выполнять отдельные несложные работы по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации;
 - выполнять монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры;
 - выполнять очистку и продувку сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей;
 - выполнять чистку контактов и контактных поверхностей;
 - выполнять разделку, сращивание, изоляцию и пайку проводов напряжением до 1000 В;
 - прокладывать установочные провода и кабели;
 - выполнять простые слесарные и монтажные работы при ремонте электрооборудования;
-

- подключать и отключать электрооборудование и выполнять простейшие измерения;
- работать пневмо- и электроинструментом;
- выполнять такелажные работы с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола;
- выполнять проверку и измерения мегомметром сопротивления изоляции распределительных сетей, статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей;
- обслуживать энергоустановки мощностью до 50 кВт.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия – электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Квалификация – 3-й разряд

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

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

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

- выполнять несложные работы на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения оперативных переключений в электросетях, ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов;

- обслуживать и ремонтировать солнечные и ветровые энергоустановки мощностью свыше 50 кВт;

- участвовать в ремонте, осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования с выполнением работ по разборке, сборке, наладке и обслуживанию электрических приборов электромагнитных, магнитоэлектрических и электродинамических систем;

- ремонтировать трансформаторы, переключатели, реостаты, посты управления, магнитные пускатели, контакторы и другую несложную аппаратуру;

- выполнять отдельные сложные ремонтные работы по руководством электромонтеров более высокой квалификации;

- выполнять такелажные операции с применением кранов и других грузоподъемных машин;

- участвовать в прокладке кабельных трасс и проводки;

- заряжать аккумуляторные батареи;

- окрашивать наружные части приборов и оборудования;

- проводить реконструкцию электрооборудования;

- обрабатывать по чертежу электроизоляционные материалы: текстолит, гетинакс, фибру и др.;

- проверять маркировку простых монтажных схем;

- выявлять и устранять отказы, неисправность и повреждения электрооборудования с простыми схемами включения.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
для профессиональной подготовки рабочих
по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудова-
ния» на 2- 3 й разряд

Срок обучения — 5 месяцев

№ п/ п	Предметы	Недели				Всего часов за курс обучения
		1- 10	11- 12	13- 20	2 1	
		часов в неделю				
1	Теоретическое обучение					
1.1	Экономика отрасли и предприятия	-	5	-	-	10
1.2	Электроматериаловедение	2	-	-	-	20
1.3	Чтение чертежей и схем	1	2	-	-	14
1.4	Электротехника	2	3	-	-	26
1.5	Охрана труда	2	-	-	-	20
1.6	Специальная технология	15	5	-	-	160
2	Производственное обучение	16	24	40	24	552
	Резерв учебного времени	1	1	-	6	18
	Консультации	1	-	-	2	12
	Квалификационный экзамен	-	-	-	8	8
	Итого:	40	40	40	40	840

I. ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБУЧЕНИЕ

1.1. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА предмета «Основы рыночной экономики и предпринимательства»

Тематический план

№ п/п	Темы	Кол- во часов
1	Введение в экономику	1
2	Принципы и механизм работы рынка	2
3	Государственный бюджет и налоги	2
4	Макроэкономическая нестабильность	1
5	Государство и рынок	2
6	Предпринимательство	2
	ИТОГО:	10

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение в экономику

Предмет экономика. Понятие экономической модели. Микро- и макроэкономика. Зарождение и развитие экономической мысли. Знакомство с различными экономическими теориями.

Тема 2. Принципы и механизм работы рынка

Понятие рынка. Принципы рыночной экономики.

Понятие спроса и величины спроса. Закон спроса. Индивидуальный и рыночный спрос. Эластичность спроса.

Понятие предложения и величины предложения. Закон предложения. Предложение фирмы и рыночное предложение. Эластичность предложения.

Взаимодействие спроса и предложения. Равновесие на рынке.

Цена. Функции цены: информационная, мотивационная и нормирующая. Конкуренция. Виды конкуренции.

Инфраструктура рынка.

Тема 3. Государственный бюджет и налоги

Бюджет государства: доходы и расходы.

Налоги как основной источник доходов. Прогрессивные, пропорциональные и регрессивные налоги. Прямые и косвенные налоги.

Система налогообложения.

Тема 4. Макроэкономическая нестабильность

Понятие экономического роста.

Макроэкономические показатели нестабильности: инфляция и безработица, их взаимодействие.

Причины и виды инфляции. Экономические и социальные последствия инфляции применительно к предприятию.

Тема 5. Государство и рынок

Случаи несостоятельности рынка: ограниченность конкуренции, внешние эффекты и неполнота информации. Общественный сектор экономики и общественные блага. Примеры несостоятельности в российской экономике и в повседневной жизни.

Тема 6. Предпринимательство

Понятие о бизнес-плане.

Маркетинг. Разработка и создание товара, позиционирование товара, процесс продвижения товара и ценообразование.

Менеджмент. Основные функции управления: планирование, организация, мотивация и контроль.

Понятие о банкротстве предприятия. Риски коммерческой деятельности.

1.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА предмета «Электроматериаловедение»

Тематический план

№ п/п	Темы	Кол-во часов
1	Назначение и классификация материалов	2
2	Цветные металлы и их сплавы	2
3	Монтажные и обмоточные провода	2
4	Электроизоляционные и вспомогательные материалы	2
5	Коррозия металлов. Защита металлов от коррозии	2
6	Пластмассы. Резина	2
7	Проводниковые материалы и изделия	4
8	Термическая обработка металлов и её виды	2
9	Вспомогательные материалы	2
	ИТОГО:	20

ПРОГРАММА

Тема 1. Назначение и классификация материалов

Назначение и классификация материалов применяемых в электротехнике. Основные физико-химические, механические, электротехнические и технологические свойства материалов.

Тема 2. Цветные металлы и их сплавы

Основные физико-химические свойства свинца, кадмия, сурьмы, серебра, цинка, их применение для изготовления и ремонта электрооборудования и их соединений. Меры безопасности при работе со свинцом и его окислами.

Тема 3. Монтажные и обмоточные провода

Монтажные и обмоточные провода с лаковым, эмалевым, шелковым, хлопчатобумажным, полиуретановым и другими покрытиями. Провода с комбинированным покрытием. Марки, основные достоинства и недостатки, технологические свойства и применение монтажных проводов.

Тема 4. Электроизоляционные и вспомогательные материалы

Электроизоляционные материалы. Классификация изоляционных материалов, их физические и электрические свойства, применение при изготовлении электротехнических установок и соединений.

Вспомогательные материалы применяемые в электротехнике.

Тема 5. Коррозия металлов. Защита металлов от коррозии

Сущность коррозии металлов. Виды коррозии - химическая и электрическая. Основные сведения о способах защиты металлов от коррозии.

Критерии коррозионной опасности. Способы защиты от коррозии.

Понятие о химической и электрохимической коррозии металлов. Примеры использования металлических, химических, лакокрасочных покрытий.

Тема 6. Пластмассы. Резина

Пластмассы, применяемые при изготовлении и ремонте электротехнических изделий. Классификация пластмасс на термореактивные и термопластичные.

Резина, применяемая при изготовлении и ремонте электротехнических изделий. Основные свойства резиновых материалов, отдельные марки.

Тема 7. Проводниковые материалы и изделия

Материалы с малым удельным сопротивлением. Стандартная медь. Бронза – сплав меди с оловом, хромом. Алюминий.

Изделия с малым удельным сопротивлением. Обмоточные провода. Соединительные шнуры. Монтажные провода. Неизолированные провода. Контакты. Припой. Материалы высокого сопротивления.

Тема 8. Термическая обработка металлов и её виды

Отжиг (гомогенизация и нормализация). Дисперсионное твердение (старение) Закалка. Отпуск.

Тема 9. Вспомогательные материалы

Мастичные покрытия. Полимерные покрытия. Покрытия из напылённого или экструдированного полиэтилена. Плёнкообразующие ингибиторы. Адсорбирующиеся ингибиторы.

1.3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН и ПРОГРАММА предмета «Чтение чертежей и схем»

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Основы проекционной графики	1
2	Практическое применение геометрических построений	1
3	Сечения и резервы	2
4	Чертежи деталей	2
5	Сборочные чертежи (машин и приборов)	2
6	Схемы (кинематические, электрические)	6
	ИТОГО:	14

ПРОГРАММА

Тема 1. Основы проекционной графики

Трёхмерная графика. Правосторонняя система координат. Точка, вершина, вектор, полигон в трёхмерном пространстве. Ознакомление с применением мировой, видовой и проекционных матриц. Концепция освещения объектов.

Тема 2. Практическое применение геометрических построений

Изучение некоторых методов решения геометрических на местности и освоение компьютерного конструирования и возможностей редакторов. Деление отрезков, высоты и углов. Составление карт, разметка участков на местности.

Тема 3. Сечения и резервы

Формирование чертежа детали. Разрезы на чертежах (горизонтальные, вертикальные, наклонные). Обозначение разрезов. Соединение половина вида с половиной разреза. Построение разрезов. Построение сечений.

Тема 4. Чертежи деталей

Нанесение обозначения материалов на рабочих чертежах деталей. Нанесение размеров на рабочих чертежах деталей. Обозначение шероховатостей на ра-

бочих чертежах деталей. Выполнение чертежей оригинальных деталей. Выполнение эскизов деталей. Выполнение технических рисунков деталей.

Тема 5. Сборочные чертежи (машин и приборов)

Изображение сборочной единицы. Размеры по данному сборочному чертежу. Выполнение неразъёмных соединений. Номера позиций составных частей, входящих в изделие. Установочные, присоединительные и другие необходимые справочные размеры. Координаты центра масс.

Тема 6. Схемы (кинематические и электрические)

ГОСТ 2.701-68. Виды схем и обозначения. Типы схем и обозначения. Принципиальные схемы. Кинематические схемы. ГОСТ 2.770-68. Электрические схемы. ГОСТ 2.702-68.

1.4. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА предмета «Электротехника»

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Постоянный ток. Электрические цепи постоянного тока	2
2	Электромагнетизм и магнитные цепи	2
3	Электрические цепи переменного тока	4
4	Электроизмерительные приборы и электрические измерения	4
5	Трансформаторы	4
6	Электрические машины. Электрическая аппаратура управления и защиты	8
7	Основы промышленной электроники	2
	ИТОГО:	26

ПРОГРАММА

Тема 1. Электронная теория строения веществ.

Электрическое поле

Общее понятие об электронной теории строения веществ. Электрические заряды и их взаимодействие. Электрическое поле. Напряженность и потенциал. Электрическая емкость, единица измерения.

Тема 2. Электрический ток

Электрический ток, единицы измерения. Проводники и диэлектрики. Полупроводники. Электрическое сопротивление, единицы измерения.

Тема 3. Химические источники тока

Химические источники тока. Электрический ток в жидкостях (электролитах). Гальванические элементы и аккумуляторы, их соединение в батарее. Маркировка.

Тема 4. Магнитное поле

Общие сведения о магнитном поле. Магнитное поле проводника с током. Понятие о магнитной индукции.

Тема 5. Переменный ток. Трехфазный ток

Переменный ток. Получение переменного тока. Графическое изображение переменного тока. Период, частота, амплитуда, фаза. Сдвиг фаз. Действующее значение тока и напряжения.

Понятие о трехфазном токе.

Тема 6. Трансформаторы. Электрические машины постоянного и переменного тока

Трансформаторы и автотрансформаторы, их назначение и принцип действия. Выпрямление переменного тока.

Общие сведения об электрических машинах постоянного и переменного тока.

Тема 7. Электроизмерительные приборы

Электроизмерительные приборы для измерения силы тока, напряжения, мощности и энергии. Измерение сопротивления. Омметр. Мегометр.

1.5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА предмета «Охрана труда»

Тематический план

№ п/п	Темы	Кол- во часов
1	Введение	1
2	Общие требования безопасности труда	2
3	Безопасность труда при ремонте и обслуживании электрооборудования	6
4	Пожарная безопасность	4
5	Основы промышленной санитарии и личной гигиены	4
6	Охрана окружающей среды	2
	ИТОГО:	20

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение

Основные задачи предмета «Охрана труда». Основные меры предупреждения и профилактики аварий и опасностей в процессе ремонта и обслуживания электрооборудования.

Влияние опасных и вредных производственных факторов на здоровье трудящихся (в соответствии со стандартом ССБТ «Опасные и вредные факторы. Классификация»).

Основные законодательные акты по охране труда, их содержание и требование.

Тема 2. Общие требования безопасности труда

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

Требования безопасности при ремонте и эксплуатации электрооборудования.

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

Требования безопасности при пробивке гнезд, отверстий, борозд.

Использование средств защиты при пайке и сварке. Требования безопасности при работе с лакокрасочными покрытиями и другими токсичными и горючими материалами. Правила их хранения.

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

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

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

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

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

Требования к персоналу, выполняющему ремонт и обслуживание электрооборудования.

Квалификационные группы по электробезопасности.

Правила безопасности при проведении осмотров электроустановок, оперативных переключений, выполнении работ при полном и частичном снятии напряжения, а также без снятия напряжения и в аварийных ситуациях. Технические мероприятия для обеспечения безопасности выполнения работ.

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

Тема 3. Безопасность труда при ремонте и обслуживании электрооборудования

Скрытая опасность поражения электрическим током. Виды электротравм. Первая помощь пострадавшим от электрического тока и при других травмах.

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.

Обеспечение безопасности электроустановок. Применение надлежащей изоляции, защитных ограждений, блокировки аппаратов, автоматического отключения, заземления корпусов электроустановок и элементов электроустановок, предупредительных надписей и сигнализации, защитных средств. Передача электроустановок в эксплуатацию. Проведение приемно-сдаточных испытаний.

Правила технической эксплуатации (ПТЭ), правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок (ПТБ).

Задачи персонала, ответственность, надзор за выполнением правил. Государственный и энергетический надзор.

Подготовка персонала. Порядок назначения на самостоятельную работу или перевод на другую работу, связанную с обслуживанием электроустановок.

Классификация защитных средств, требование к ним. Определение защитных средств. Основные и дополнительные защитные средства.

Периодическая проверка знаний персонала по ПТЭ и ПТБ. Квалификационные группы по технике безопасности, порядок их присвоения.

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

Общие правила пользования защитными средствами, контроль за состоянием и их испытание.

Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ с частичным или полным снятием напряжения. Производство отключений в установках напряжением до 1000 В и свыше 1000 В.

Предупредительные плакаты в зависимости от видов производимых работ и ограждения рабочего места.

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

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

Заземление электроустановок. Назначение заземлителей и заземляющих устройств. Части электроустановки, подлежащие заземлению. Требования, предъявляемые к ним. Диаграмма растекания тока замыкания на землю и распределение потенциала на ее поверхности. Напряжение прикосновения и шаговое. Сопротивление заземлителей и заземляющих средств и устройств.

Электродинамическое и термическое действие тока короткого замыкания на стойкость электрических аппаратов и шин. Методы ограничения токов короткого замыкания.

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

Тема 4. Пожарная безопасность

Определение процесса горения и пожара. Необходимые условия для протекания процессов горения и пожара.

Причины пожара в электроустановках и меры по их предупреждению. Статистика пожаров на энергопредприятиях.

Классификация взрывоопасных и пожароопасных зон. Требования ПУЭ и правил пожарной безопасности при монтаже и эксплуатации электроустановок (электропроводов, аппаратуры, светильников и электромашин) во взрывоопасных и пожароопасных зонах.

Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ по профессии, проведении огневых работ (электрогазовых сварочных работ, паяльных работ, разогрев битумных мастик, заделка кабелей).

Пожарная безопасность на территории и в цехах. Правила поведения при пожаре или на территории предприятия. Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану. Особенности тушения пожаров в электроустановках. Первичные средства пожаротушения, уход за ними и область применения (пожарные краны, пенные, углекислотные и порошковые огнетушители и т.д.).

Стационарные системы пожаротушения, применяемые в кабельных помещениях, на трансформаторах и мазутных резервуарах. Пожарная сигнализация, применяемая в электроустановках. Включение стационарных огнегасительных установок. Эвакуация людей и материальных ценностей, первая помощь пострадавшим при пожаре. Оказание помощи пожарным подразделениям.

Тема 5. Основы промышленной санитарии и личной гигиены

Промышленно-санитарное законодательство. Органы санитарного надзора, их значение и роль в охране труда.

Основные понятия о гигиене труда. Гигиенические нормативы. Рациональный режим труда и отдыха. Режим рабочего дня. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Производственная санитария, ее задачи. Санитарно-гигиенические нормы для производственных помещений и рабочей зоны. Санитарно-технологические мероприятия, направленные на максимальное снижение загрязнения воздуха рабочих помещений в рабочих местах. Виды вентиляционных устройств, отопления и освещения производственных помещений, правила их эксплуатации. Санитарный уход за производственными и другими помещениями.

Профилактика профессиональных заболеваний и производственного травматизма. Краткая санитарно-гигиеническая характеристика условий труда на рабочем месте электромонтера.

Мероприятия по устранению производственных опасностей и профессиональных вредностей, искоренению причин, порождающих производственный травматизм. Показатели и методы определения оценки состояния условий труда. Аттестация рабочего места электромонтера.

Самопомощь и оказание первой помощи при несчастных случаях.

Тема 6. Охрана окружающей среды

Закон Российской Федерации «Об охране окружающей природной среды».

Экологические права и обязанности граждан России.

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

Источники и виды загрязнения окружающей среды. Создание нормального экологического состояния окружающей среды в зонах с источниками загрязнения окружающей среды.

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

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

Тематический план

№ п/п	Тема	Кол-во часов
1	Введение	2
2	Сведения о деталях электрооборудования и их соединениях	22
3	Сведения об электрических установках	10
4	Электрические измерения	12
5	Основы электромонтажных работ	24
6	Организация системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования электротехнических установок	10
7	Устройство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт осветительных установок	24
8	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000 В	26
9	Устройство, техническое обслуживание и ремонт трансформаторов	12
10	Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин и аккумуляторов	16
11	Основные сведения о такелажных работах	8

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение

Значение электроэнергетики для народного хозяйства.

История отрасли, перспективы ее развития.

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

Трудовая и технологическая дисциплина.

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

Тема 2. Сведения о деталях электрооборудования и их соединениях

Понятие о детали, сборочной единице. Основные требования к деталям машин.

Группы соединений деталей, применяемых в электрооборудовании. Технология слесарно-сборочных работ.

Классификация разъемных соединений. Резьбовые соединения. Крепежные детали. Сборка резьбовых соединений. Сборка болтовых и винтовых соединений.

Постановка гаек, винтов, шпилек. Назначение замковых устройств резьбовых соединений.

Понятие о шпоночном соединении. Шлицевые, клиновые, штифтовые соединения и их назначение.

Неразъемные соединения деталей электрооборудования, их назначение, классификация.

Соединение при помощи неподвижных посадок. Виды и назначение неподвижных посадок. Способы и правила соединения деталей неподвижной посадкой.

Соединение развальцовкой и отбортовкой. Способы и приемы выполнения соединений, применяемые инструмент и приспособления.

Клепка. Инструмент и приспособления для клепки. Назначение и виды заклепочных соединений. Заклепки, их форма и материал. Выбор длины и формы заклепки. Подготовка отверстия для установки заклепок. Формирование замыкающей головки. Контроль качества клепки.

Соединение сваркой. Назначение и сущность сварки. Виды сварных соединений. Оборудование и инструмент применяемый при сварке. Подготовка поверхности под сварку. Причины брака при сварке и меры его предупреждения. Применение сварки при электромонтажных работах.

Соединение склеиванием. Область применения склеивания в электромонтажных работах. Клеевые составы. Технология клеевых соединений при производстве электромонтажных работ.

Детали и сборочные единицы передач вращательного движения. Назначение осей и валов. Понятие о передачах между валами.

Понятие об опорах осей и валов, виды подшипников, их применение.

Простейшие подшипники скольжения. Детали подшипникового узла.

Подшипники качения. Область применения, конструкция.

Сборка и регулировка подшипников. Виды смазок и смазка подшипников. Установки уплотнений. Регулировка подшипников. Дефекты сборки вращающихся соединений и меры их предупреждения.

Деформация тел под действием внешних сил. Основные виды деформации, причины ее возникновения.

Условия безопасной работы деталей и конструкций.

Организация рабочего места и безопасность труда при выполнении слесарно-сборочных работ.

Тема 3. Сведения об электрических установках

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

Производство, преобразование, распределение и потребление электрической энергии.

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

Организация электроснабжения.

Определение понятия «электроустановка». Установленная мощность и режимы работы электроустановок. Обслуживание электроустановок.

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

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

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

Тема 4. Электрические измерения

Понятие об измерении. Роль электрических измерений. Роль электрических измерений в различных сферах производства и бытового обслуживания. Измеряемые электрические величины. Единицы измерения и их обозначение.

Основные виды электроизмерительных приборов. Характеристика электроизмерительных приборов непосредственной оценки и их общее устройство. Погрешности и классы точности электроизмерительных приборов.

Пределы измерения и номинальные значения измерительных величин. Условные обозначения, наносимые на электроизмерительные приборы и вспомогательные части.

Принадлежности, запасные и вспомогательные устройства, обеспечивающие дополнительные возможности применения электроизмерительных приборов. Применение электроизмерительных приборов для измерения электрических величин. Схемы включения приборов при измерении различных электрических величин в цепях постоянного и переменного тока (тока, напряжения, мощности, энергии, сопротивлений и др.).

Понятие об измерении неэлектрических величин электрическими методами. Безопасность труда при проведении электрических измерений.

Тема 5. Основы электромонтажных работ

Организация рабочего места и безопасность труда при выполнении электромонтажных работ.

Электромонтажные работы. Основной электромонтажный инструмент и приспособления, их назначение.

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

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

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

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

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

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

Особенности выполнения соединения изолированных проводов с алюминиевыми и медными жилами.

Требования безопасности труда при выполнении работ.

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

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

Основные способы и технология прокладки кабелей внутри зданий.

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

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

Заземляющие проводники. Основные сведения о выполнении заземлений.

Тема 6. Организация системы технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленного предприятия

Задачи службы технического обслуживания в структуре отдела главного энергетика. Структура службы. Правила технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятий. Основные обязанности работающего персонала. Организационные мероприятия при организации технического обслуживания.

Виды и принципы износов электрооборудования. Понятие о системе планово-предупредительных ремонтов электрооборудования. Виды ремонтов и их характеристики. Графики проведения ремонтов. Организационные формы ремонтов и их характеристики.

Структура ремонтного цеха и состав его оборудования.

Тема 7. Устройство, монтаж, техническое обслуживание и ремонт осветительных установок

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

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

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

Правила зарядки и установки осветительной арматуры.

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

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

Проверка новых проводок. Чертежи осветительных сетей.

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

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

Правила технической эксплуатации осветительных электроустановок.

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

Систематический контроль постоянного уровня напряжения на отдельных участках сети.

Периодичность проверки действия автомата аварийного освещения, его исправности.

Замена дефектных пусковых устройств.

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

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

Упражнения. Расчет сечений проводов в зависимости от токовой нагрузки.

Тема 8. Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов напряжением до 1000 В

Определение. Назначение и основные понятия. Классификация аппаратов. Область их применения.

Основные элементы аппаратов. Электрические неразмыкаемые и замыкаемые соединения.

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

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

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

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

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

Монтаж аппаратов. Подготовка аппаратов к монтажу. Разметка и обработка панелей. Последовательность операций монтажа аппаратов ручного управления.

Правила монтажа рубильников, пакетных выключателей, ключей управления, кнопок управления и т.д. Регулировка контактного нажатия и одновременности замыкания контактов. Монтаж и регулировка ручных приводов.

Монтаж контроллеров и командоконтроллеров. Проверка и регулировка работы контактов.

Монтаж плавких вставок предохранителей.

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

Особенности монтажа реле управления и защиты. Монтаж тепловых реле.

Определение технического состояния аппаратов без разборки. Диагностика различных типов аппаратов.

Основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры.

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

Выполнение ремонта кнопок управления, ключей управления.

Тема 9. Устройство, техническое обслуживание и ремонт трансформаторов

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

Особенности устройства сухих трансформаторов.

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

Основные сведения о измерительных и сварочных трансформаторах.

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

Порядок проверки измерительных трансформаторов.

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

Ремонт трансформатора тока и напряжения.

- очистка изолятора, проверка присоединений шин, проверка заземляющих болтов и шунтирующих перемычек.

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

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

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

Тематический план

№ п/п	Тема	Кол- во часов
1. Обучение в учебных мастерских		
1	Вводное занятие	2
2	Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских	6
3	Ознакомление с предприятием, учебной мастерской, рабочим местом электромонтера и видами выполняемых работ	8
4	Выполнение слесарных и слесарно-сборочных работ	72
5	Выполнение электромонтажных работ	80
6	Обучение электрическим измерениям	16
7	Практическое ознакомление с тяжелыми работами	8
2. Обучение на предприятии		
8	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии	8
9	Выполнение несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования	152
10	Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-го разряда	200
	Квалификационная (пробная) работа	
	ИТОГО:	552

Тема 10. Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин и аккумуляторов

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

Общие сведения о генераторах постоянного и переменного тока.

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

Контроль чистоты коллектора, состояние поверхности контактных колец и щеток.

Основные виды неисправностей в электродвигателях и причины их возникновения.

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

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

Причины неисправностей подшипников.

Требования безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте электрических машин.

Устройство и принцип работы аккумуляторных батарей. Характеристика аккумуляторов. Соединение аккумуляторов. Обслуживание аккумуляторных батарей.

Тема 11. Основные сведения о такелажных работах

Требования к производству работ по перемещению грузов. Маркировки и предохранительные обозначения на грузах.

Регулирование положения груза во время подъема. Применение оттяжек, тормозных канатов. Обеспечение устойчивости груза при подъеме. Растроповка грузов. Команды, сигнализация при перемещении грузов. Вертикальное и горизонтальное перемещение груза простыми грузоподъемными средствами и кранами, управляемыми с пола.

Требования к рабочему месту, такелажному оборудованию, приспособлениям и инструментам.

Организация рабочего места и требования безопасности труда при погрузке, разгрузке и перемещении грузов.

ПРОГРАММА

1. ОБУЧЕНИЕ В УЧЕБНЫХ МАСТЕРСКИХ

Тема 1. Вводное занятие

Учебно-производственные и воспитательные задачи курса. Сфера применения приобретаемых по курсу знаний и умений. Производственный труд — основа овладения курсом.

Содержание труда, этапы профессионального роста. Значение соблюдения трудовой и технологической дисциплины в обеспечении качества выполняемых работ.

Ознакомление обучающихся с режимом работы, формами организации труда и правилами внутреннего распорядка, порядком получения и сдачи инструмента и приспособлений.

Тема 2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских

Типовая инструкция по безопасности труда. Безопасность труда в учебных мастерских или на учебном участке предприятия. Виды и причины травматизма. Мероприятия по предупреждению травм. Основные правила и инструкции по безопасности труда и их выполнение. Оказание первой помощи при получении травм.

Электробезопасность. Виды поражения электрическим током и их причины. Требования безопасности труда при работе с электрооборудованием.

Правила пользования защитными средствами. Оказание доврачебной помощи при поражении человека электрическим током.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных мастерских и на учебных участках предприятия.

Правила поведения при пожаре. Пользование ручными средствами пожаротушения. Устройство и правила пользования огнетушителями. Оказание первой помощи при ожогах. Вызов пожарной команды.

Тема 3. Ознакомление с предприятием, учебной мастерской, рабочим местом электромонтера и видами выполняемых работ

Ознакомление со структурой и характером работы предприятия. Ознакомление с работой служб предприятия. Экономические показатели работы предприятия. Ознакомление обучающихся с рабочим местом электромонтера.

Ознакомление обучающихся с учебной мастерской и видами работ, выполняемых работником данной профессии в процессе трудовой деятельности.

Ознакомление с оборудованием, инструментом и приспособлениями, применяемыми в процессе выполнения учебных работ.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программой производственного обучения в учебной мастерской.

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Расстановка обучающихся по рабочим местам. Порядок получения и сдачи инструмента и приспособлений.

Тема 4. Выполнение слесарных и слесарно-сборочных работ

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

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

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

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

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

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

Сверление, зенкование и развертывание. Упражнения в управлении сверлильным станком (при установке заготовки в тисках, на столе, в зависимости от длины сверла и глубины сверления и т.п.). Сверление сквозных отверстий по разметке и кондуктору. Сверление глухих отверстий с применением упоров, мерных линеек, лимбов и т.д. Рассверливание отверстий. Сверление ручными дрелями. Сверление с применением механизированных ручных инструментов. Заправка режущих элементов сверл.

Подбор зенковок в зависимости от назначения отверстий и точности от обработки. Зенкование отверстий под головки винтов и крепок.

Подбор разверток в зависимости от назначения обрабатываемого отверстия. Развертывание цилиндрических сквозных отверстий вручную. Развертывание конических отверстий под штифты.

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

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

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

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

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

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

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

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

Укладка вала в подшипнике.

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

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

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

Тема 5. Выполнение электромонтажных работ

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с набором электромонтажных инструментов, порядком их получения, хранения и сдачи. Рациональное размещение инструмента, приспособлений и деталей электромонтажных работ.

трооборудования на монтажном столе. Хранение материалов, приспособлений, деталей, изделий и технологической документации.

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

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

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

Выполнение болтовых соединений шин встык и внахлестку. Присоединение медных и алюминиевых проводов и шин к зажимам аппаратов.

Выполнение отдельных операций по разделке силового кабеля со свинцовой, алюминиевой и поливинилхлоридной оболочками: отрезание кабеля секторными ножницами; наложение бандажей, снятие брони, отрезание лент брони ножницами и бронерезкой; выполнение кольцевых и продольных надрезов на свинцовой оболочке. Ступенчатая разделка конца кабеля по заданным размерам.

Наложение заземляющих проводников на свинцовую или алюминиевую герметическую оболочку и броню кабеля.

Разделка контрольного кабеля с разводкой жил по рядам зажимов согласно заданной схеме. Использование бандажирующих муфт и пластмассовых оконцевателей для заделки корешка.

Установка маркировочных бирок на кабели и жилы. Нанесение на них маркировки (по схеме).

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

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

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

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

Тема 6. Обучение электрическим измерениям

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

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

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

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

Измерение параметров электрических цепей комбинированными универсальными приборами.

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

Тема 7. Практическое ознакомление с такелажными работами

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

Упражнения в регулировке грузов во время подъема.

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

2. ОБУЧЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Тема 8. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии

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

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

Тема 9. Выполнение несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Выполнение прокладки установочных проводов и кабелей.

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

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

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

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

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

Освоение операций по техническому обслуживанию и ремонту реле.

Ознакомление со схемой включения пускорегулирующей аппаратуры.

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

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

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

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

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

Выполнение ремонтных операций электродвигателей постоянного тока. Освоение операций сборки и разборки двигателя. Чистка обмоток, замена щеток. Определение сопротивления изоляции и степени увлажнения обмоток. Освоение операций сушки обмотки.

Тема 10. Самостоятельное выполнение работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-3го разряда

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

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

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

РАБОТЫ

для электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-3го разряда

Зарядка и установка осветительной арматуры (нормальной и пылезащищенной с лампами накаливания), выключателей, штепсельных розеток, стенных патронов и промышленных прожекторов с включением в сеть.

Проверка сопротивления изоляции распределительных сетей, обмоток статоров и роторов электродвигателей с помощью мегаомметров.

Изготовление и установка простых деталей, спиральных пружин, скоб, переключателей, наконечников, контактов.

Установка, регулирование и обслуживание электрических приборов сигнализации и иллюминации.

Разделка концов, опрессовка и пайка наконечников кабелей и проводов напряжением до 1000 В.

Изготовление и установка конструкции из стали и других металлов под электроприборы.

Проверка и подтяжка креплений. Зачистка и опиловка контактов, их замена и смазывание, замена дугогасящих устройств в контакторах, реле, контроллерах и командоаппаратах.

Монтаж, демонтаж, ремонт и замена проводов.

Разборка, ремонт, сборка и установка клеммного щитка трансформаторов.

Пайка концов цоколей ламп.

Смена и установка предохранителей и рубильников в щитках и распределительных коробках.

Изготовление и установка щитов силовой или осветительной сети с простой схемой (до восьми групп).

Частичная разборка, очистка и продувка сжатым воздухом. Смазывание электродвигателей и генераторов. Замена щеток в них.

Установка и забивка заземляющих электродов.

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

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ (ПРОБНАЯ) РАБОТА

Билет № 7

1. Основные способы и виды неразъемных соединений деталей электрооборудования, их назначение и классификация.
2. Правила зарядки и установки осветительной арматуры.
3. Требования безопасности при эксплуатации грузоподъемных устройств.

Билет № 8

1. Характеристика и основные технические данные силовых и контрольных кабелей, их назначение.
2. Последовательность операций при монтаже светильников и распределительных устройств осветительных электроустановок.
3. Требования безопасности при ремонте и обслуживании электрооборудования.

Билет № 9

1. Электрические аппараты напряжением до 1000 В, их классификация, назначение и область применения.
2. Способы и правила включения электродвигателей.
3. Требования безопасности при работе на пропиточно-сушильных участках.

Билет № 10

1. Трансформаторы, их классификация, назначение и область применения. Конструкции силовых трансформаторов.
2. Оценка состояния электрических машин и их техническое обслуживание в процессе работы.
3. Допустимые напряжения электроинструментов и переносных светильников.

Билет № 11

1. Электрические машины, их назначение, классификация и конструктивное исполнение.
2. Правила измерения электрического тока в цепи амперметром. Назначение и использование шунта.
3. Назначение и принцип действия защитного заземления.

Билет № 12

1. Причины износов электрооборудования. Виды ремонтов электрооборудования и их характеристики.
 2. Правила измерения сопротивления цепи (метод вольтметр-амперметр), сопротивления изоляции.
 3. Виды электротравм. Напряжение прикосновения, напряжение шага.
-

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Билет № 1

1. Назначение и применение паяных соединений инструмент и приспособления, применяемые при пайке.
2. Технология сборки и разборки электродвигателей. Применяемый инструмент.
3. Производственные источники воспламенения, их характеристика и причины образования.

Билет № 2

1. Способы оконцевания, соединений и ответвлений жил проводов и кабелей.
2. Технология монтажа устройств заземления. Применение переносных заземлений.
3. Средства защиты работающих от поражения электрическим током.

Билет № 3

1. Заземляющие проводники. Основные сведения о выполнении заземлений.
2. Основные виды неисправностей в электродвигателях и причины их возникновения.
3. Причины несчастных случаев на производстве.

Билет № 4

1. Назначение и виды электропроводок, область их применения и способы прокладки.
2. Техническое обслуживание электродвигателей. Правила включения и отключения электродвигателя.
3. Первая помощь при поражении человека электрическим током.

Билет № 5

1. Линии электропередач, их характеристика и классификация.
2. Последовательность выполнения монтажа электрических аппаратов ручного управления.
3. Требования безопасности труда при выполнении слесарно-сборочных работ.

Билет № 6

1. Основные виды электроизмерительных приборов непосредственной оценки, их характеристика и устройство.
 2. Диагностика работоспособности различных типов электрических аппаратов. Определение технического состояния аппаратов без разборки.
 3. Способы оказания первой помощи пострадавшим при кровотечении. Правила наложения жгутов и повязок.
-

ЛИТЕРАТУРА

- Сибикин Ю.Д. Технология электромонтажных работ. – М.: Высшая школа, 2000.
- Подгорный Н. Слесарное дело. Учебный курс. Ростов н/д.: Феникс, 2000.
- Вышнепольский И.С. Техническое черчение – М.: Высшая школа, 2000.
- Евдокимов Ф.Е. Основы электротехники – М.: Высшая школа, 1999.
- Кукин П.П. и др. Безопасность жизнедеятельности. Безопасность технологических процессов и производств (охрана труда) – М.: Высшая школа, 1999.
- Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела. – М.: Высшая школа, 2000.
- Маханько А.М. Контроль станочных слесарных работ. – М.: Высшая школа, 2000.
- Фетисова Г.П. Материаловедение и технология металлов. – М.: Высшая школа, 2000.
- Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Технология электромонтажных работ. – М.: Высшая школа, 2000.
- Ганевский Г.М., Гольдин И.И. Допуски и технические измерения в машиностроении. – М.: ИРПО, 1999.
- Филиппов В.А. Электротехнические и конструкционные материалы. – М.: Академия, 2000.
- Журавлева Л.В. Электроматериаловедение. – М.: ИРПО, 2000.
- Вереина Л.И. Техническая механика. – М.: ИРПО, 2000.
- Москаленко В.В. Электрический привод. – М.: Академия, 2000.
- Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. – М.: ИРПО, 2000.
- Соколова Е.М. Электрическое и электромеханическое оборудование. – М.: ИРПО, 2001.
- Кокорев А.С. Контроль и испытание электрических машин, аппаратов и приборов. – М.: Высшая школа, 1991.
- Камнев В.Н. Чтение схем и чертежей электроустановок. – М.: Высшая школа, 1990.
- Правила эксплуатации электроустановок потребителей. – М.: Энергоиздат, 1992.
- Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок ПОТ РМ – 016 – 2001 РД 153 – 34.0 – 03.150 – 00. Москва, 2001
-

Билет № 13

1. Назначение, устройство и применение трансформаторов тока и напряжения.
2. Основные операции по техническому обслуживанию и ремонту электрических аппаратов.
3. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки.

Билет № 14

1. Контакты, их классификация. Основные параметры контактных систем.
2. Причины износа, поломки и отказа электрооборудования в процессе эксплуатации. Сущность планово-предупредительной системы технического обслуживания и ремонта.
3. Способы предупреждения и ликвидации пожаров. Средства пожаротушения и их применение.

Билет № 15

1. Основные способы и виды разъемных соединений деталей электрооборудования, их назначение и классификация.
 2. Правила технической эксплуатации осветительных электроустановок. Способы ремонта электропроводок.
 3. Причины пожаров в электроустановках и электрических сетях и способы их предупреждения.
-