

Государственное бюджетное образовательное учреждение
среднего профессионального образования Республики Марий Эл
«Марийский политехнический техникум»

Рассмотрено на заседании ЦМК
Протокол № 3
«20» ноября 2011 г.
Председатель 

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБОУ СПО РМЭ «МПТ»
Н.И. Морозов
«01» декабря 2011 г.


Программа
профессиональной подготовки

**«Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования»**

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Профессия «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

Основой профессиональной подготовки является производственное обучение.

Программа производственного обучения составлена в тесной взаимосвязи с программой по спецтехнологии.

Программа предусматривает обучение учащихся в два этапа:

- обучение в мастерских училища
- обучение на предприятиях города и Республики Марий Эл.

В учебных мастерских учащиеся осваивают на 1 курсе в течении 1-го полугодия приемы слесарных и слесарно-сборочных работ в слесарной мастерской.

Со второго полугодия учащиеся проходят обучение в электромонтажной мастерской, где осваивают электромонтажные работы, ремонт и обслуживание электроизмерительных приборов, пускорегулирующей аппаратуры, различных электропроводок, электрических машин, распределительных устройств.

При обучении на предприятиях учащиеся осваивают приемы выполнения работ по обслуживанию и ремонту электрооборудования с учетом специализации предприятий.

Перед направлением учащихся на производство проводится зачет по охране труда и технике безопасности согласно разработанных инструкций.

В процессе обучения предусматривается проведение производственной практики с выполнением самостоятельной работы по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» 2-го и 3-го разрядов.

С целью совершенствования учебного процесса в программу производственного обучения следует систематически включать материал по новым производственным технологиям, оборудованию и т.д.

При прохождении производственной практики на рабочих местах составляется детальная программа производственного обучения, где расписывается подробное изучение подтем.

Программа производственного обучения предусматривает выполнение проверочных работ в каждом полугодии и поэтапной аттестации после каждого курса.

Итогом всего образовательного процесса служит итоговая аттестация учащихся, которая предусматривает выполнение выпускной

практической квалификационной работы и защиту письменной экзаменационной работы.

Изменения, дополнения в содержание программы производственного обучения могут вноситься с согласованием методической комиссии.

Квалификационная характеристика

Профессия – электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Квалификация – 3 разряд

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3 разряда должен уметь:

1. Выполнять несложные работы на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения, выполнять оперативные переключения в электросетях, выполнять ревизию трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов.
2. Выполнять регулирование нагрузки электрооборудования, установленного на обслуживаемом участке.
3. Выполнять ремонт, зарядку и установку взрывобезопасной арматуры.
4. Выполнять разделку, сращивание, изолирование и пайку проводов напряжением свыше 1000 В.
5. Выполнять обслуживание и ремонт солнечных ветровых энергоустановок мощностью свыше 50 кВт.
6. Участвовать в ремонте, осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования с выполнением работ по разработке, сборке, наладке и обслуживанию электрических приборов электромагнитной, магнитоэлектрической и электродинамической систем.
7. Выполнять ремонт трансформаторов, переключателей, реостатов, постов управления, магнитных пускателей, контактов и другой несложной аппаратуры.
8. Выполнение отдельных сложных ремонтных работ под руководством электромонтеров более высокой квалификации.
9. Выполнение такелажных операций с применением кранов и других грузоподъемных машин.
10. Участвовать в прокладке кабельных трасс и проводки.
11. Заряжать аккумуляторные батареи.
12. Окрашивать наружные части приборов и оборудования.
13. Выполнять реконструкцию электрооборудования.
14. Обрабатывать по чертежу изоляционные материалы: текстолит, гетинакс, фибры.
15. Проверять маркировку схем.
16. Выявлять и устранять отказы, неисправности и повреждения электрооборудования с простыми схемами включения.

Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3 разряда должен знать :

1. Основы электротехники.
2. 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.
3. Конструкцию и назначение пусковых и регулирующих устройств.
4. Приёмы и способы замены, сращивания и пайки проводов высокого напряжения.
5. Безопасные приёмы работ, последовательность разборки, ремонта и монтажа электрооборудования.
6. Обозначения выводов обмоток электрических машин.
7. Припой, флюсы, проводниковые и электроизоляционные материалы и их основные характеристики и классификацию.
8. Устройство и назначение простого и средней сложности контрольно-измерительного инструмента и приспособлений.
9. Способы замера электрических величин.
10. Приёмы нахождения и устранения неисправностей в электросетях.
11. Правила прокладки кабелей в помещениях, под землёй и на подвесных тросах.
12. Правила техники безопасности в объёме квалификационной группы III.

Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3 разряда должен знать :

1. Основы электротехники.
2. 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.
3. Конструкцию и назначение пусковых и регулирующих устройств.
4. Приёмы и способы замены, сращивания и пайки проводов высокого напряжения.
5. Безопасные приёмы работ, последовательность разборки, ремонта и монтажа электрооборудования.
6. Обозначения выводов обмоток электрических машин.
7. Припой, флюсы, проводниковые и электроизоляционные материалы и их основные характеристики и классификацию.
8. Устройство и назначение простого и средней сложности контрольно-измерительного инструмента и приспособлений.
9. Способы замера электрических величин.
10. Приёмы нахождения и устранения неисправностей в электросетях.
11. Правила прокладки кабелей в помещениях, под землёй и на подвесных тросах.
12. Правила техники безопасности в объёме квалификационной группы III.

Общие квалификационные требования

Рабочие подготавливаемых профессий должны уметь:

- 1) применять рациональные приёмы работы, способы организации труда и рабочего места;
- 2) соблюдать правила безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности, пользоваться средствами предупреждения и тушения пожаров на своём рабочем месте, участке;
- 3) соблюдать правила гигиены труда и внутреннего распорядка;
- 4) экономно расходовать материалы и электроэнергию, бережно обращаться с инструментами, приборами и оборудованием;
- 5) своевременно и рационально подготавливать к работе и производить уборку рабочего места;
- 6) подготавливать к работе оборудование, инструменты, приспособления и содержать их в надлежащем состоянии, принимать и сдавать смену.

Рабочие подготавливаемых профессий должны знать:

- 1) требования охраны труда, электробезопасности и пожарной безопасности, безопасные и санитарно-гигиенические методы труда, основные средства и приёмы предупреждения и тушения пожаров на своём рабочем месте;
- 2) основы гигиены труда, производственной санитарии и профилактики травматизма;
- 3) причины возникающих неполадок текущего характера при производстве работ;
- 4) виды дефектов продукции, причины, их порождающие, и способы предупреждения и устранения их;
- 5) правила технической эксплуатации и ухода за оборудованием, приспособлениями и инструментом;
- 6) требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, в том числе и по смежным операциям или процессам;
- 7) опыт работы новаторов производства и передовиков коллективов;
- 8) рациональную организацию труда на своём рабочем месте;
- 9) производственную инструкцию и правила внутреннего трудового распорядка;

- 10) основные сведения по комплексной механизации, автоматизации и управлению производством;
- 11) мероприятия по охране окружающей среды;
- 12) пути повышения эффективности производства, повышения производительности труда, качества выпускаемой продукции, экономии материальных ресурсов на участке, в бригаде, на своём рабочем месте, снижения себестоимости и трудоёмкости продукции, применения хозяйственного расчёта, бригадных форм организации труда;
- 13) назначение и порядок установления тарифных ставок, норм и расценок, порядок тарификации работ, присвоения рабочим квалификационных разрядов, пересмотра норм и расценок, установления технически обоснованных норм;
- 14) основные положения и формы подготовки, переподготовки и повышения квалификации рабочих на производстве;
- 15) формы и системы заработной платы, условия оплаты труда при многостаночном обслуживании и совмещении профессий, особенности оплаты труда и распределения заработка в бригаде.

Дополнительные требования для аттестации электромонтёра по ремонту и обслуживанию электрооборудования на 4 разряд

Для аттестации электромонтёра по ремонту и обслуживанию электрооборудования на 4 разряд учащийся, дополнительно к требованиям, изложенным в квалификационной характеристике 3 разряда, должен уметь:

1. Выполнять разборку, капитальный ремонт электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов под руководством электромонтёра более высокой квалификации.
2. Производить регулирование и проверку аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта.
3. Производить ремонт усилителей, приборов световой и звуковой сигнализации, контроллеров, постов управления, магнитных станций.
4. Выполнять обслуживание силовых и осветительных электроустановок со сложными схемами включения.
5. Производить выполнение работ на ведомственных подстанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения.
6. Выполнять оперативное переключение в электросетях с ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним с разборкой конструктивных элементов.
7. Производить проверку, монтаж и ремонт схем люминесцентного освещения.
8. Выполнять размотку, разделку, дозировку, прокладку кабеля, монтаж вводных устройств и соединительных муфт, концевые заделки в кабельных линиях напряжением до 35 кВ.
9. Определять места повреждения кабелей, измерять сопротивление заземления, потенциалов на оболочке кабеля.
10. Выявлять и устранять отказы и неисправности электрооборудования со схемами включения средней сложности.
11. Выполнять пайку мягкими и твердыми припоями.
12. Выполнять работы по чертежам и схемам.
13. Производить подбор пусковых сопротивлений для электродвигателей.

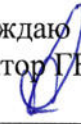
Для аттестации электромонтёра по ремонту и обслуживанию электрооборудования на 4 разряд учащийся, дополнительно к требованиям, изложенным в квалификационной характеристике 3 разряда, должен знать:

1. Основы электроники.
2. Устройство различных типов электродвигателей постоянного и переменного тока, защитных и измерительных приборов, коммутационной аппаратуры.
3. Наиболее рациональные способы проверки, ремонта, сборки, установки и обслуживания электродвигателей и электроаппаратуры, способы защиты их от перенапряжений.
4. Назначение релейной защиты.
5. Принцип действия и схемы максимально-токовой защиты.

Согласовано
Председатель цикловой методической комиссии


« 30 » ноября 2011 г.

Утверждаю
Директор ГБОУ СПО РМЭ «МПТ»

 Морозов Н.И.
« 01 » декабря 2011 г.

Рабочий учебный план
для профессиональной подготовки рабочих
по профессии «Электромонтер по ремонту
и обслуживанию электрооборудования» код 19861
в государственном бюджетном образовательном учреждении
среднего профессионального образования Республики Марий Эл
«Марийский политехнический техникум»

Профессия (специальность) - электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Контингент обучаемых - безработные граждане

Форма обучения - дневная, вечерняя

Срок обучения (мес./часов) – 5 месяцев

Учебная нагрузка в неделю - 40 часов

Уровень профессионального образования – на базе среднего (полного) общего образования

Документ об окончании обучения - свидетельство

№ п/п	Название дисциплин	Всего часов	В том числе: лекции	В том числе: практ. занятия
1.	Теоретическое обучение по профессии	245		
1.1.	<i>Экономический курс</i>	20		
1.1.1.	Основы рыночной экономики и предпринимательства		20	
1.2.	<i>Технический курс</i>	45		
1.2.1.	Чтение чертежей		15	
1.2.2.	Электротехника		10	
1.2.3.	Охрана труда		10	
1.2.4.	Материаловедение		10	
1.3.	<i>Специальный курс</i>	180		
1.3.1.	Спецтехнология		180	
2.	Практическое обучение	552		
2.1.1.	Обучение в мастерских			204
2.1.2.	Производственная практика			348
	Резерв учебного времени	17		
	Консультации	12		
	Экзамен	6		
	Квалификационный экзамен	8		
	ИТОГО	840		

Рассмотрен и одобрен на заседании цикловой методической комиссии

30.11.2011 г.

Согласовано
Председатель цикловой методической комиссии

«30» ноября 2011 г.

Утверждаю
Директор ТБОУ СПО РМЭ «МПТ»

Морозов Н.И.
«01» декабря 2011 г.

**Тематический план предмета
«ОСНОВЫ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ»**

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Введение	2
2.	Развитие строительства в условиях рыночной экономики, основные технико-экономические показатели эффективности работы предприятия в условиях рынка	4
3.	Организация оплаты труда в новых условиях хозяйствования	4
4.	Себестоимость и рентабельность строительства	3
5.	Ценообразование: общие положения	3
6.	Налоги. Налогообложение предприятий: общие положения, виды налогов, порядок начисления и уплаты налогов	4
	Итого	20

**ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ПРЕДМЕТА
«ОСНОВЫ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ»**

№п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Введение	2
2	Развитие строительства в условиях рыночной экономики, основные технико-экономические показатели эффективности работы предприятия в условиях рынка	4
3	Организация оплаты труда в новых условиях хозяйствования	4
4	Себестоимость и рентабельность строительства	3
5	Ценообразование: общие положения	3
6	Налоги. Налогообложение предприятий: общие положения, виды налогов, порядок начисления и уплаты налогов	4
	Итого	20

**Рабочая учебная программа по предмету
«Основы рыночной экономики»**

Тема 1. Введение.

Значение отрасли для народного хозяйства. Основные направления экономического и социального развития отрасли, ее приоритетные направления.

Необходимость обеспечения конкурентоспособности на мировом рынке отечественных технологий. Роль профессионального мастерства рабочего в обеспечении высокого качества выполняемых работ. Трудовая и технологическая дисциплина. Создание бригад и групп качества.

Место работ по профессии в технологическом процессе строительства.

Ознакомление с квалификационной характеристикой и программами теоретического и производственного обучения.

Тема 2.

Развитие строительства в условиях рыночной экономики, основные технико-экономические показатели эффективности работы предприятия в условиях рынка.

Тема 3.

Организация оплаты труда в новых условиях хозяйствования.

Тема 4.

Себестоимость и рентабельность строительства.

Тема 5.

Ценообразование: общие положения. Постановления правительства РФ N 55 от 19 декабря 1991. «О мерах по либерализации цен, порядок установления и применения сводных (рыночных) цен и реализуемых цен и тарифов»

Тема 6.

Налоги. Налогообложение предприятий: общие положения, виды налогов, порядок начисления и уплаты налогов.

Согласовано
Председатель цикловой методической комиссии

« 20 » ноября 2011 г.

Утверждаю
Директор ГБОУ СПО РМЭ «МПТ»

Морозов Н.И.
« 01 » декабря 2011 г.

**Тематический план предмета
«ГИГИЕНА И ОХРАНА ТРУДА»**

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Введение	1
2.	Структура охраны труда на предприятии. Виды и содержание инструктажей	1
3.	Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ	1
4.	Электробезопасность	1
5.	Пожарная безопасность	1
6.	Мероприятия техники безопасности в действующих электроустановках	
7.	Защитное заземление и отключение	1
8.	Техника безопасности при работах на кабельных и воздушных линиях	1
9.	Мероприятия техники безопасности при ремонте и обслуживании электродвигателей и пускорегулирующей аппаратуры	1
10.	Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ с частичным или полным снятием напряжения. Допуск к работе.	1
	Итого	10

Пояснительная записка

Рабочая программа предмета «Гигиена и охрана труда» предназначена для подготовки квалифицированных рабочих по профессии «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования» в учреждениях начального профессионального образования.

Программа составлена в соответствии с требованиями федерального компонента стандарта данной предметной области с учётом стандартов ПТБ и ПТЭ электроустановок потребителей.

В настоящей программе изучаются вопросы, касающиеся организации охраны труда на предприятии, требования к инструменту, рабочей одежде, мероприятия по предотвращению производственного травматизма, правила оказания первой медицинской помощи. Рассматриваются также требования к безопасному устройству и эксплуатации электроустановок, задачи персонала, порядок присвоения квалификационных групп по электробезопасности.

Структура программы включает: содержание учебного материала (дидактические единицы – учебные элементы) по каждой теме, требования к знаниям и умениям учащихся по каждой теме.

Форма итоговой аттестации учащихся по предмету - экзамен.

Рабочая программа предмета «Гигиена и охрана труда»

Тема 1. Введение

Законодательство Российской Федерации и Республики Марий Эл об охране труда. Основные направления государственной политики в области охраны труда. Система стандартов по безопасности труда.

Гигиена труда. Физиолого-гигиенические основы трудового процесса на рабочих местах. Гигиенические требования к рабочей одежде, уход за ней и правила ее хранения.

Рабочее время. Время отдыха.

Охрана труда несовершеннолетних рабочих и служащих. Охрана труда женщин. Льготы по охране труда в промышленности. Ответственность за нарушение правил охраны труда.

Надзор и контроль за состоянием гигиены и охраны труда. Ответственность за нарушения правил охраны труда. Методы изучения причин производственного травматизма и профессиональных заболеваний.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

Основные положения законодательства Российской Федерации и Республики Марий Эл об охране труда.

Понятие безопасности труда, стандарты ССБТ на требование безопасности к электротехническому оборудованию и средствам электрозащиты.

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

пользоваться нормативно-технической документацией.

Тема 2. Структура охраны труда на предприятии Виды и содержание инструктажей

Обязанности работников по соблюдению требований охраны труда. Обязанности работодателя по обеспечению безопасных и здоровых условий труда.

Рекомендации по возложению функций по обеспечению охраны труда в организации между руководителями и специалистами.

Планирование и финансирование мероприятий по охране труда.

Пропаганда безопасных и здоровых условий труда.

Обучение и профессиональная подготовка по охране труда.

Организация службы охраны труда.

Предварительные Виды и содержание инструктажей по технике безопасности. Срок и место проведения инструктажей. Лица, ответственные за проведение инструктажей. Виды несчастных случаев на производстве и порядок их расследования.

и периодические медицинские осмотры рабочих и служащих.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

стандарты ССБТ на требования, нормы и правила, направленные на обеспечение безопасности, сохранение здоровья и работоспособности человека в процессе труда.

Тема 3. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ

Социальное страхование от несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний. Роль профсоюзных организаций в создании безопасных условий труда.

Работа по нарядам и распоряжениям. Лица, ответственные за безопасность работ в электроустановках. Порядок выдачи нарядов. Допуск к работе. Надзор во время работы. Перерывы в работе. Окончание работ и подготовка оборудования к включению в работу.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:
работы по наряду-допуску, работы по распоряжению.

Тема 4. Электробезопасность

Воздействие электрического тока на организм человека. Величина безопасного, опасного и смертельного напряжения (тока). Причины электротравм.

Правила установки и эксплуатации электроустановок. Заземление (зануление) электроустановок и оборудования, работающего при номинальном напряжении свыше 36 В. Ограждение и блокировка токоведущих частей, распределительных щитов, электродвигателей, переносных электроустановок и другой электроаппаратуры.

Проверка исправности электроинструментов и безопасные приемы работы с ними. Основные меры защиты от поражения электрическим током. Причины электропоражений. Виды электротравм. Допустимые напряжения электрических инструментов, местных светильников, переносных светильников. Оценка опасности прикосновений к токопроводящим частям.

Правила безопасной работы с электроинструментом.

Электрозащитные средства. Индивидуальные средства защиты.

Первая помощь при поражении электрическим током.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

причины электропоражений, виды электротравм, способы и средства защиты от электропоражений, правила безопасной работы с электроинструментом.

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

оказывать первую помощь при поражении электрическим током, оценивать опасность прикосновения к токопроводящим частям.

Тема 5. Пожарная безопасность

Внешние и внутренние источники пожарной опасности. Средства и способы пожаротушения. Категории производств по пожарной опасности.

Правила поведения при пожаре на территории предприятия. Первая помощь при пожаре.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

причины возникновения пожара, способы и средства пожаротушения, правила поведения при пожаре.

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

оказывать первую помощь при пожаре.

Тема 6. Мероприятия техники безопасности в действующих электроустановках

Классификация работ в электроустановках по опасности поражения током. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения. Работы, выполняемые вблизи токопроводящих частей, находящихся под напряжением, и на них. Оперативное обслуживание действующих электроустановок.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

Требования безопасности при работе в электроустановках.

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

Подготовить рабочее место к работе.

Тема 7. Защитное заземление и отключение. Зануление

Способы электрозащиты при замыканиях на корпус. Напряжение прикосновения. Напряжение шага. Основные требования к защитному отключению. Принцип защиты занулением.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

естественные и искусственные заземлители, зануление, защитное отключение.

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

читать схемы работы зануления и защитного заземления.

Тема 8. Техника безопасности при работах на кабельных и воздушных линиях

Категории работ на воздушных линиях (ВЛ). Требования безопасности к ВЛ. Требования безопасности и пожарной профилактики при работе на кабельных линиях.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

меры безопасности при ремонте кабельных и воздушных линий.

Тема 9. Мероприятия техники безопасности при ремонте и обслуживании электродвигателей и пускорегулирующей аппаратуры

Обслуживание вращающихся машин и пускорегулирующей аппаратуры. Замена предохранителей и плавких вставок.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

Меры защиты при ремонте электрооборудования.

Тема 10. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ с частичным или полным снятием напряжения

Отключение токопроводящих частей. Вывешивание запрещающих плакатов и ограждение неотключенных токопроводящих частей. Проверка отсутствия напряжения. Ограждение рабочего места и вывешивание предостерегающих плакатов.

Обучение персонала группы по технике безопасности. Обязанности оперативного персонала. Ответственность за несчастные случаи, происшедшие на производстве.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

запрещающие, предостерегающие и разрешающие плакаты; наложение и снятие заземления, пять квалификационных групп по электробезопасности; задачи электротехнического персонала.

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

проверять отсутствие напряжения.

Литература

1. Воронина А.А., Шибенко Н.Ф.
Техника безопасности при работе в электроустановках. – М: «Высшая школа», 1979.
2. Воронина А.А., Шибенко Н.Ф.
Безопасность труда в электроустановках. – М: «Высшая школа», 1984.
3. Сибикин Ю.Д., Сибикин М.Ю.
Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий. – М: «ПрофОбрИздат», 2002.
4. Инструкция по безопасности для электромонтеров контактной сети ЦЭ. – М: «Издательство НЦ ЭНАС», 2003.
5. Бубнов В.Г.
Межотраслевая инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве. – М: «Издательство НЦ ЭНАС», 2005.
6. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей в вопросах и ответах. – М: «Издательство НЦ ЭНАС», 2004.

Вопросы к итоговой аттестации

1. Виды действия электрического тока.
2. Прямое и рефлекторное действие тока.
3. Токи пороговые ощутимые, пороговые не отпускающие.
4. Фибрилляционные токи.
5. Электротравмы. Местные электротравмы. Общие электротравмы.
6. Клиническая, биологическая смерть. Факторы, влияющие на степень поражения током.
7. Порядок действия при оказании первой помощи пострадавшему.
8. Определение состояния пострадавшего от действия электрического тока.
9. Освобождение пострадавшего от действия тока.
10. Искусственное дыхание. Непрямой массаж сердца.
11. Предупреждающие плакаты. Запрещающие плакаты. Предписывающие плакаты.
12. Указательный плакат. Предупреждающий знак.
13. ССБТ.
14. Содержание стандартов безопасности труда.
15. Требования к персоналу, обслуживающему электроустановки.
16. Вводный инструктаж. Первичный инструктаж. Повторный инструктаж.
17. Внеплановый инструктаж. Текущий инструктаж.
18. I квалификационная группа по технике безопасности. Характеристика.
19. II и III квалификационные группы по технике безопасности.
20. IV и V квалификационные группы по технике безопасности.
21. Замыкание на корпус.
22. Установки с заземленной нейтралью. Установки с изолированной нейтралью.
23. Защитное заземление. Искусственные заземлители. Естественные заземлители.
24. Зануление. Схемы зануления. Защитное отключение. Заземлитель и зона растекания тока.
25. Напряжение шага. Напряжение прикосновения.
26. Работники, производящие осмотры электроустановок.
27. Правила безопасности при осмотрах электроустановок.
28. Оперативные переключения. Бланк переключений.
29. Порядок проведения переключений.
30. Категории работ в действующих электроустановках.
31. Работы без снятия напряжения на токоведущих частях, находящихся под напряжением.
32. Работы вдали от токоведущих частей.
33. Работы без снятия напряжения.
34. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках.
35. Классификация производственных помещений.
36. Классификация электрозащитных средств.
37. Наложение и снятие переносных заземлений.
38. Медосмотры электромонтеров. Медицинские отводы при прохождении медосмотров.
39. Заземляющее устройство.
40. Блокировки безопасности.
41. Осмотр электроустановок.
42. Наряд. Оформление наряда. Порядок выдачи наряда. Допуск по наряду. Допускающий.
43. Надзор во время работы. Наблюдающий.
44. Оформление перерывов в работе. Окончание работы. Закрытие наряда.
45. Выполнение работ по распоряжениям.
46. Отключение установки.

47. Проведение мер, предотвращающих ошибочную подачу напряжения к месту работ.
48. Вывешивание плакатов при проведении организационных мероприятий.
49. Установка ограждений при проведении организационных мероприятий.
50. Проверка отсутствия напряжения.
51. Наложение и снятие заземления.
52. Классификация электрозащитных средств.
53. Основные и дополнительные защитные средства.
54. Основные и дополнительные защитные средства в установках до 1000 В.
55. Основные и дополнительные защитные средства в установках свыше 1000 В.
56. Защитные средства из диэлектрической резины. Их проверка и испытание.
57. Части электрооборудования, подлежащие заземлению.
58. Ответственный руководитель работ.
59. Указатель напряжения.
60. Средства защиты от электрической дуги.

Согласовано

Председатель цикловой методической комиссии


« 30 » ноября 2011 г.

Утверждаю

Директор ГБОУ СПО РМЭ «МПТ»

 Морозов Н.И.
« 01 » декабря 2011 г.

**Тематический план предмета
«ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРЧЕНИЕ И ЧТЕНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СХЕМ»**

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Введение	1
2.	Линии чертежа и выполнение надписей на чертежах	1
3.	Геометрические построения	1
4.	Аксонметрические проекции	1
5.	Прямоугольные проекции	1
6.	Сечения и разрезы	1
7.	Рабочие чертежи и эскизы деталей	2
8.	Сборочные чертежи	2
9.	Схемы	3
10.	Чтение и выполнение чертежей по специальности	2
	Итого	15

Пояснительная записка

Программа предмета "техническое черчение и чтение электрических схем" предназначена для подготовки квалифицированных специалистов.

Предлагаемая программа предназначена для обучающихся в учреждениях начального профессионального образования, готовящих квалифицированных рабочих, умеющих правильно читать электрические схемы и выполнять по ним различные ремонтные операции по электрооборудованию.

Программа составлена в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта по предмету "Техническое черчение и чтение электрических схем" (ОСТ 9 ПО 03.04.05- 95) и с учётом преемственности с содержанием предмета "черчение" в общеобразовательной школе.

Цель программы – дать учащимся знания по геометрическим построениям, аксонометрическим и прямоугольным проекциям, сечениям и разрезам, рабочим чертежам и эскизам деталей, сборочным чертежам, электрическим схемам.

Немаловажную роль в профессии "Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования" играет тема: "Чтение и выполнение электрических схем", где учащиеся должны уметь выполнять принципиальные схемы в соответствии с ГОСТом.

В процессе обучения преподаватель систематически осуществляет контроль в форме заданий по карточкам и тестов. Изучение курса "техническое черчение и чтение электрических схем" завершается сдачей зачета. В программе указана форма организации итогового контроля по данному предмету.

В разделе «Литература» указана основная и дополнительная учебная литература, учебные и справочные пособия.

ПРОГРАММА ПРЕДМЕТА

"Техническое черчение и чтение электрических схем"

Тема 1. ВВЕДЕНИЕ

Цели и содержание предмета «техническое черчение и чтение электрических схем», его значение для овладения профессией. Понятие чертежа. Система стандартов. Единая система конструкторской документации. Инструменты, принадлежности, материалы для черчения. Организация рабочего места.

Тема 2. ЛИНИИ ЧЕРТЕЖА И ВЫПОЛНЕНИЕ НАДПИСЕЙ НА ЧЕРТЕЖАХ

Линии чертежа, их назначение, начертание, соотношение толщин. Условные обозначения. Типы шрифтов. Шрифты, характерные для профессиональной деятельности. Правила нанесения размеров. Масштабы, правила использования масштаба. Форматы. Обозначение и размеры основных форматов. Выполнение основной надписи на чертеже.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:
назначение и начертание линий чертежа; правила использования масштаба; нанесение размеров; основные размеры форматов

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:
пользоваться масштабами при выполнении чертежей; наносить размеры, выполнять основную надпись на чертеже

Тема 3. ГЕОМЕТРИЧЕСКИЕ ПОСТРОЕНИЯ

Понятия о геометрических построениях. Приемы деления отрезков и построения углов. Приемы деления окружности и построения правильных многоугольников. Сопряжения. Приемы построения овалов и лекальных кривых. Практическое применение геометрических построений.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:
правила выполнения геометрических построений

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:
выполнять геометрические построения с помощью чертежных инструментов, находить центр сопряжения и точку сопряжения, строить лекальные кривые

Тема 4. АКСОНОМЕТРИЧЕСКИЕ ПРОЕКЦИИ

Понятие аксонометрических проекций. Правила выполнения аксонометрических проекций. Фронтальная диметрическая проекция. Изображение окружностей во фронтальной диметрической проекции. Изометрическая прямоугольная проекция. Изображение окружностей в изометрической проекции. Построение изометрических проекций деталей. Диметрическая прямоугольная проекция. Технический рисунок. Правила выполнения технического рисунка.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

Правила выполнения аксонометрических проекций, правила выполнения технического рисунка.

В результате изучения темы учащиеся должны уметь: выполнять фронтальные диметрические, прямоугольные изометрические и диметрические проекции деталей, выполнять технический рисунок детали.

Тема 5. ПРЯМОУГОЛЬНЫЕ ПРОЕКЦИИ

Понятие прямоугольных проекций. Плоскости проекций. Проекции точек, лежащих на поверхности предмета. Последовательность построения чертежей деталей в системе прямоугольных проекций. Построение третьей проекции по двум заданным. Взаимное пересечение поверхностей.

В результате изучения темы учащиеся должны знать: правила прямоугольного проецирования, последовательность выполнения чертежей деталей в системе прямоугольных проекций

В результате изучения темы учащиеся должны уметь: выполнять чертежи в системе прямоугольных проекций, строить третью проекцию по двум заданным

Тема 6. СЕЧЕНИЯ И РАЗРЕЗЫ

Назначение и классификация сечений. Правила выполнения сечений. Графическое обозначение материалов.

Назначение и классификация разрезов. Правила выполнения и обозначение разрезов. Местные разрезы. Соединение части вида и части разреза. Сложные разрезы.

В результате изучения темы учащиеся должны знать: назначение сечений и разрезов, различие между сечением и разрезом, назначение и правила выполнения местных разрезов, правила выполнения сложных разрезов

В результате изучения темы учащиеся должны уметь: обозначать сечения и разрезы, выполнять сечения, простые и сложные разрезы, строить местный разрез

Тема 7. РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ И ЭСКИЗЫ ДЕТАЛЕЙ

Требования к рабочим чертежам. Расположение видов. Условности и упрощения. Правила выполнения. Нанесение размеров, допусков, посадок, шероховатости поверхности, надписей, технических требований, таблиц. Понятие изделия. Классификация изделий. Техническая документация. Выносные элементы. Компоновка изображений. Условности и упрощения. Эскизы. Правила выполнения эскизов. Классификация, изображение и обозначение резьбы Ж зубчатых колёс, зубчатых и червячных передач, пружин.

В результате изучения темы учащиеся должны знать: классификацию, изображение и обозначение резьбы, назначение и правила выполнения рабочих чертежей и эскизов деталей

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

выполнять рабочие чертежи и эскизы деталей

Тема 8. СБОРОЧНЫЕ ЧЕРТЕЖИ

Требования, предъявляемые к сборочным чертежам. Правила выполнения сборочных чертежей. Нанесение надписей, таблиц. Понятие спецификации и порядок ее чтения. Условное обозначение и нанесение размеров, допусков, посадок, шероховатости поверхности. Уклоны и конусности.

Понятие и классификация соединений. Изображение соединений.

Понятие детализирования. Правила выполнения детализирования.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

назначение сборочных чертежей и спецификаций деталей, последовательность чтения сборочных чертежей

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

выполнять сборочный чертеж детали

Тема 9. СХЕМЫ

Понятие и классификация схем. Условные обозначения на схемах. Выполнение и порядок чтения схем.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

классификацию схем, условные обозначения на схемах

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

читать и выполнять схемы.

Тема 10. ЧТЕНИЕ И ВЫПОЛНЕНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Чтение и выполнение чертежей электрооборудования станков разного предназначения.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

порядок чтения и выполнения рабочих чертежей деталей

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

читать и выполнять чертежи деталей по специальности

УМК « Итоговый контроль»

Итоговая контрольная работа за год

1. Что такое чертёж?
2. Как располагаются оси изометрической и фронтальной диметрической проекции?
3. Что такое сечение и как оно обозначается на чертежах?
4. Что такое разрез и чем отличается сечение от разреза?
5. Какие виды называют основными?
6. От чего зависит количество изображений на чертеже?
7. Что такое сборочный чертёж?
8. Каково назначение функциональной (принципиальной, подключения) схемы?
9. Допускается увеличивать или уменьшать условные графические обозначения на схемах?
10. Какой должна быть толщина линии связи и условных графических обозначений на схемах?
11. Из каких частей состоит позиционное обозначение элемента на схемах?
12. Где проставляется позиционное обозначение элемента (устройства), изображаемого на схеме?
13. Где проставляется обозначение цепей?

ГРАФИЧЕСКИЙ ДИКТАНТ.

1. замыкающий контакт
2. размыкающий контакт
3. замыкающий контакт, работающий с замедлением при срабатывании
4. обмотка трансформатора
5. контакты разъёмного соединения
6. статор и ротор электрических машин
7. катушка электромеханического устройства
8. контакты разборного соединения
9. выключатель однополюсный
10. трансформатор (двухобмоточный)
11. плавкий предохранитель
12. автотрансформатор
13. пробивной предохранитель
14. шаровой разрядник
15. роговой разрядник
16. переключающий контакт
17. контакты кнопочного выключателя
18. контакты термореле
19. воспринимающая часть электротеплового реле

Согласовано
Председатель цикловой методической комиссии

« 30 » ноября 2011 г.

Утверждаю
Директор ГБОУ СПО РМЭ «МПТ»

Морозов Н.И.
« 01 » декабря 2011 г.

**Тематический план предмета
«ЭЛЕКТРОМАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ»**

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Введение	1
2.	Параметры электротехнических материалов	1
3.	Электроизоляционные материалы	1
4.	Проводниковые материалы и изделия	1
5.	Полупроводниковые материалы	1
6.	Магнитные материалы	1
7.	Сверхпроводники	1
8.	Криопроводники	1
9.	Вспомогательные материалы	1
10.	Перспективы развития электроматериаловедения	1
	Итого	10

Программа предмета «Электроматериаловедение»

Тема 1. Введение

Электроматериалы и их применение в производстве электрооборудования. Классификация электроматериалов и требования, предъявляемые к ним. Содержание и задачи предмета «Электроматериаловедение».

Тема 2. Основные свойства и характеристики электроматериалов

Электрические характеристики

Удельное электрическое сопротивление материалов. Температурный коэффициент удельного сопротивления. Удельная проводимость материалов. Удельное поверхностное и объёмное электрическое сопротивление диэлектриков. Потери энергии в материалах при постоянном и переменном напряжении. Электрическая прочность материалов. Роль электрических характеристик в оценке электроматериалов.

Механические характеристики

Разрушающее напряжение материалов при растяжении, сжатии, статическом и механическом изгибе. Вибрационная стойкость.

Тепловые характеристики

Температура плавления и температура размягчения материалов. Теплостойкость, нагревостойкость и холодостойкость материалов. Теплопроводность материалов.

Физико-химические характеристики

Влагостойкость и водостойкость электроматериалов. Тропическая стойкость. Кислотное число.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

- определение удельного электрического сопротивления;
- электрические, механические, тепловые, физико-химические характеристики электроматериалов;
- определение температурного коэффициента теплового линейного расширения;
- зависимость сопротивления от температуры проводника;
- единицы измерения удельного электрического сопротивления;

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

- отличать по величине удельного электрического сопротивления проводниковые материалы от диэлектриков;
- находить в справочнике основные параметры электротехнических материалов;

Тема 3. Диэлектрические материалы

Классификация диэлектриков

Электрические процессы в диэлектриках

Процессы поляризации, их воздействие на основные свойства диэлектриков, работающих под переменным напряжением. Сведения об электронной, ионной, дипольной и спонтанной поляризации диэлектриков. Диэлектрическая проницаемость. Потери энергии в диэлектриках. Тангенс угла диэлектрических потерь. Влияние процессов поляризации на ёмкость и потери энергии в диэлектриках. Зависимость диэлектрической проницаемости и тангенса угла диэлектрических потерь от температуры и частоты переменного напряжения.

Электропроводность диэлектриков. Носитель тока в диэлектриках. Тепловой и электрический пробой в диэлектриках. Зависимость электрической прочности диэлектриков от температуры, толщины и частоты переменного напряжения. Воздух как диэлектрик.

Газообразные диэлектрики

Понятие, их классификация, ионизация и пробой. Применение.

Жидкие диэлектрики.

Классификация и состав, пробой, очистка, сушка, регенерация. Область применения.

Органические полимерные диэлектрики

Понятие о полимерных материалах, их классификация. Основные сведения о процессах полимеризации и поликонденсации. Характерные свойства полимеризационных и поликонденсационных диэлектриков.

Полимеризационные диэлектрики: полистирол, полиэтилены, полиформальдегид и фторопласт-4. Состав, основные свойства полимеризационных диэлектриков и их применение. Плёночные материалы на основе полимеризационных диэлектриков.

Поликонденсационные диэлектрики: резольные, новолачные и эпоксидные полимеры, поликарбонат, лавсан и полиамиды. Состав, основные свойства поликонденсационных диэлектриков и их применение. Плёночные материалы на основе поликонденсационных диэлектриков.

Пластические массы

Общая характеристика пластмасс. Основные компоненты пластмасс: связующие вещества, наполнители, пластификаторы, стабилизаторы, смазывающие вещества и парообразователи. Влияние компонентов пластмасс на их свойства.

Слоистые изоляционные пластмассы: гетинакс, текстолит и стеклотекстолит, их состав и свойства. Фольгированные слоистые пластмассы для печатных плат и требования, предъявляемые к ним.

Лаки, эмали и компаунды

Изоляционные лаки и эмали, их состав и основные свойства. Заливочные и пропиточные компаунды. Состав компаундов и их свойства. Лакоткани.

Неорганические диэлектрики

Радиокерамические диэлектрики. Ультрафарфор и стеатит, их состав, структура и свойства. Керамические материалы для толстоплёночных микросхем: микролит, поликор. Состав, структура этих материалов и их основные свойства.

Пьезоэлектрические материалы. Пьезоэффект. Природный кварц; его основные характеристики и применение. Сегнетоэлектрики: титанат бария и др. Характерные свойства сегнетоэлектриков и их применение.

Конденсаторные керамические материалы на основе титанатов, станатов и цирконатов. Электрические характеристики конденсаторных керамических материалов. Сведения о жидких кристаллах, их свойства. Примеры пользования.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

- определение диэлектрической проницаемости, тангенса угла диэлектрических потерь;
- электрические процессы в диэлектриках;
- зависимость электрической прочности диэлектриков от температуры, толщины и частоты переменного напряжения;
- характерные свойства полимеризационных и поликонденсационных диэлектриков;
- применение полимеризационных диэлектриков: полистирол, полиэтилены, полиформальдегид, фторопласт-4;

- применение поликонденсационных диэлектриков: резольные, новолачные, эпоксидные полимеры, лавсан и т.д.;
- назначение компонентов пластмасс и их влияние на свойства пластмасс;
- состав и свойства слоистых изоляционных пластмасс: гетинакс, текстолит и стеклотекстолит;
- состав и основные свойства изоляционных лаков и эмалей;
- назначение и состав компаундов;
- применение керамических материалов;
- свойства жидких кристаллов;

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

- устанавливать причинно-следственные связи между процессом ионизации воздуха и ухудшением его диэлектрических свойств;
- сравнивать диэлектрики по их основным параметрам и выбирать нужный материал для практического применения;
- вычислять зависимость между величинами изменения длины металла при изменении температуры в определённом интервале;
- определять зависимость сопротивления проводника от его длины и сечения

Тема 4. Проводниковые материалы

Классификация проводниковых материалов

Проводниковые материалы высокой проводимости

Общие сведения о структуре металлов и сплавов. Проводниковые чистые металлы: медь, алюминий, хром, серебро, золото и платина. Основные типы сплавов. Электрические и механические характеристики металлов и сплавов, их применение.

Жаростойкие проводниковые сплавы нихром, фехраль, хромаль, их состав, электрические и механические характеристики. Применение.

Металлокерамические материалы и изделия. Электроугольные материалы и изделия, их состав, свойства, классификация, применение.

Обмоточные и монтажные провода

Обмоточные провода из меди, алюминия и сплавов и их основные характеристики. Монтажные провода и их основные характеристики.

Сведения о высокочастотных и силовых кабелях

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

- применение проводниковых материалов с большим и малым удельным сопротивлением;
- применение чистых проводниковых металлов;
- применение проводниковых сплавов: манганин, константан, нихром, фехраль, хромаль;
- марки основных монтажных и обмоточных проводов, материала, из которого он выполнен;
- основные характеристики монтажных и обмоточных проводов;

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

- вычислять величину электрического сопротивления проводника при различных температурах;
- применять единицы удельного электрического сопротивления при решении практических задач;
- выбирать различные проводниковые материалы по их удельному сопротивлению при решении практических задач;

- выбирать необходимые обмоточные и монтажные провода для различных устройств, работающих при различных напряжениях и температурах.

Тема 5. Полупроводниковые материалы

Классификация полупроводниковых материалов.

Электрические свойства полупроводников

Носители заряда в полупроводниках. Электронная и дырочная проводимость. Понятие о донорах и акцепторах. Собственные и примесные полупроводники. Образование в полупроводнике $p-n$ переходов. Вольтамперные характеристики.

Управление электропроводностью полупроводников с помощью электрического поля, света, температуры, механических усилий.

Полупроводниковые материалы

Германий и кремний, их структура и свойства. Арсенид галлия и фосфид индия, их структура и свойства. Аморфные полупроводниковые материалы и их характерные особенности. Кристаллический селен и его свойства. Области применения полупроводниковых материалов.

В результате изучения темы учащиеся должны знать

- электрические свойства полупроводников;
- структура и свойства полупроводниковых материалов;
- применение полупроводниковых материалов;

Тема 6. Магнитные материалы

Классификация магнитных материалов.

Магнитные характеристики материалов

Абсолютная и относительная проницаемость материалов.

Остаточная магнитная индукция и коэрцитивная сила. Индукция насыщения. Потери энергии в магнитных материалах. Роль характеристик в оценке свойств материалов.

Магнитомягкие материалы

Требования, предъявляемые к магнитно-мягким материалам.

Карбонильное железо, его магнитные и электрические характеристики.

Пермаллой, их состав и основные характеристики.

Альсифер, его состав и основные характеристики.

Магнитодиэлектрики, их состав, магнитные и электрические характеристики.

Низкоуглеродистые кремнистые стали горячей и холодной прокатки и их основные характеристики. Области применения металлических, магнитомягких материалов.

Магнитотвёрдые материалы

Требования, предъявляемые к магнитотвёрдым материалам.

Мартенситные стали: хромистая, вольфрамовая и кобальтовая, их состав и свойства.

Железо-никель-алюминиевые сплавы, их состав и магнитные характеристики.

Ферриты

Основные недостатки металлических магнитных материалов при работе в полях высокой частоты. Ферромагнитные материалы со стабильными магнитными характеристиками в широком диапазоне частот. Простые ферриты, их состав и структура. Сложные (смешанные) ферриты, их состав, магнитные и электрические характеристики.

Магнитотвёрдые ферриты, их состав, магнитные и электрические характеристики. Влияние температуры, влаги, вибрации на магнитные свойства ферритов.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

- магнитные характеристики материалов;
- характеристики и области применения магнито-мягких материалов;
- свойства магнитотвёрдых материалов;
- состав и характеристики ферритов;

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

- по виду кривой гистерезиса определять магнито-мягкие и магнито-твёрдые материалы;
- выбирать магнитные материалы по их характеристикам;
- сравнивать магнито-мягкие ферриты с магнито-мягкими материалами по величине удельного сопротивления;

Тема 7. Сверхпроводники

Явление сверхпроводимости. Критическая температура сверхпроводников, их основные свойства и применение.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

- определение критической температуры;
- классификацию сверхпроводников;
- применение сверхпроводников в технике;

Тема 8. Криопроводники

Основные характеристики и свойства, области применения.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

- определение криопроводников;
- применение в электротехнике;

Тема 9. Вспомогательные материалы

Классификация вспомогательных материалов.

Припой и флюсы

Требования, предъявляемые к припоям и флюсам, их назначение и состав. Марки припоев и флюсов, область применения.

Клеи и вяжущие составы

Требования, предъявляемые к клеям и вяжущим составам. Классификация и состав. Основные марки клеев и связок, их применение.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

- марки основных припоев и флюсов;
- назначение и состав припоев и флюсов;
- виды клеев;
- вяжущие составы
- применение флюсов, припоев и клеев;

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

- выбирать соответствующий припой для соединения заданных токопроводящих частей и проводников;
- подбирать флюс при различных видах пайки;
- правильно подготавливать поверхность под пайку;
- правильно выбирать клей для склеивания металлов, пластмасс, стёкол, керамики, слюды друг с другом.

Тема 10. Перспективы развития электроматериаловедения

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

- последние данные о получении новых синтезируемых веществ;
- открытия в области сверхпроводимости;
- общие представления о дальнейшем развитии электроматериаловедения.

УМК « Итоговый контроль»

1. Итоговое тестовое задание

1 вариант

1. К газообразным диэлектрикам относятся:
А- компаунды
Б- лаки и эмали
В- все газы и воздух
2. Диэлектрическая проницаемость воздуха примерно равна:
А- нулю
Б- единице
В- бесконечности
3. Рекомбинация- это:
А- восстановление заряженных частиц в нейтральные атомы и молекулы газов.
Б- разрушение молекул и атомов
В- интенсивное увеличение числа заряженных частиц
4. Ударная ионизация газа- это:
А- процесс разложения диэлектриков
Б- рекомбинация молекул
В- Интенсивное образование новых заряженных частиц
5. Какой буквой обозначается пробивное напряжение газа и в чем измеряется:
А- U А- А
Б- I Б- Ом
В- R В- В
6. Пробой диэлектрика - это:
А- когда диэлектрик становится проводником
Б- когда диэлектрик становится изолятором
В- когда диэлектрик становится полупроводником
7. К твердым полимеризационным диэлектрикам относятся:
А- оргстекло
Б- нефтяные масла
В- лавсан
8. Большинству органических диэлектриков соответствуют классы нагревостойкости:

- А- F и H
- Б- У и А
- В- С

9. В кремнийорганические диэлектрики кроме кремния и кислорода входят:
- А- фторопласт
 - Б- полиимиды
 - В- органические радикалы R
10. Основным компонентом всех резин является:
- А- лак
 - Б- текстолит
 - В- каучук
11. Какой из материалов не относится к слоистым пластмассам:
- А- текстолит
 - Б- гетинакс
 - В- компаунд
12. Шихта- это:
- А- синтетический каучук
 - Б- смесь кварцевого песка, соды, доломита и мела.
 - В- Эпоксидная смола
13. К проводникам с большим удельным сопротивлением относятся:
- А- бронза
 - Б- манганин
 - В- серебро
14. Окисление- это:
- А- соединение атомов металла с кислородом
 - Б-- соединение атомов металла между собой
 - В- - соединение атомов металла с деревом
15. К жаростойким проводниковым материалам на основе хрома, никеля и алюминия относятся:
- А- константан
 - Б- хромаль
 - В- манганин

16. В марках сплавов алюминий обозначается буквой:

А- А

Б- Л

В- Ю

17. Расшифровать обозначение сплава:

X20H80

18. Материалы, получаемые прессованием из металлических порошков с последующим спеканием при высоких температурах называют:

А- электроугольными

Б- металлокерамическими

В- коллоидными

19. Бронза- это сплав:

А- $\text{Cu} + \text{Sn}$

Б- $\text{Cu} + \text{Ni} + \text{Mg}$

В- $\text{Cu} + \text{Zn} + \text{C}$

20. Одно из веществ образующих данную систему называется:

А- компонент

Б- фаза

В- система

21. Критическая точка- это:

А- температура, при которой изменяется структура вещества

Б- температура разложения диэлектрика

В- температура вспышки паров

22. Серебро начинает интенсивно окисляться :

А- при комнатной температуре

Б- при температуре 200°C

В- не окисляется вообще

23. Основным носителем электрического заряда в полупроводниках р- типа являются :

А- протоны

Б- электроны

В- дырки

24. Исходными веществами германия являются:

А- кремнезем

Б- цинковые и сульфидные руды

В- кремний и углерод.

25. Материалы, обладающие большим значением магнитной проницаемости μ и коэрцитивной силы $H_c \leq 40 \frac{A}{M}$ называется:
- А- магнитно-мягкими
 - Б- магнитно-твердыми
 - В- магнитно-нейтральными
26. Для изготовления постоянных магнитов используют:
- А- магнитно-твердые материалы
 - Б- магнитно-мягкие материалы
 - В- магнитные материалы не используются
27. К немагнитным магнитным материалам относятся:
- А- железо
 - Б- кобальт
 - В- ферриты
28. Температура, при которой материал теряет свои магнитные свойства называется:
- А- температурой гистерезиса
 - Б- температурой насыщения
 - В- температурой Кюри
29. Единица измерения удельной объемной энергии W .
- А- Дж
 - Б- $\frac{Дж}{м^2}$
 - В- $\frac{Дж}{м^3}$
30. К магнитно-твердым материалам относятся:
- А- пермаллой
 - Б- альсиферы
 - В- углеродистые стали
31. В 1911 г. Камерлинг-Оннес открыл, что сопротивление ртути резко падает до нуля при температуре:
- А- 1.19 K⁰
 - Б- 4.15 K⁰
 - В- 23.2 K⁰

2 вариант

1. Нефтяные масла- это:
А- бакелитовые смолы
Б- смесь углеводородов нафтенного, парафинового и ароматического ряда
В- нет правильного ответа
2. В кремнийорганические диэлектрики кроме кремния и кислорода входят:
А- органические радикалы R
Б- фторопласт
В- полиимиды
3. Какой из материалов относится к слоистым пластмассам:
А- компаунды
Б- гетинакс
В- поливинил хлорид
4. К газообразным диэлектрикам относятся:
А- воздух и газы
Б- лаки и эмали
В- стеклотекстолит
5. Закон Пашена записывается:
А- $U_{пр} = A \cdot p \cdot h$
Б- $U_{пр} = A \frac{p}{h}$
В- $U_{пр} = A \frac{h}{p}$
6. Диэлектрическая проницаемость воздуха примерно равна:
А- двум
Б- нулю
В- единице
7. Ударная ионизация газа- это:
А- - рекомбинация молекул
Б- процесс разложения диэлектриков
В- Интенсивное образование новых заряженных частиц

8. Большинству органических диэлектриков соответствуют классы нагревостойкости.
- А- А и У
 - Б- С и Е
 - В- F и H
9. Синтетические жидкие диэлектрики состоят из:
- А- эпоксидных смол
 - Б- хлорированных углеводородов
 - В- смеси кварцевого песка, соды, доломита и мела
10. Пробой диэлектрика - это:
- А- когда диэлектрик становится полупроводника
 - Б- когда диэлектрик становится изолятором
 - В- когда диэлектрик становится проводником
11. К твердым поликонденсационным диэлектрикам относятся:
- А- - лавсан
 - Б- оргстекло
 - В- нефтяные масла
12. Компаунды- это:
- А- электроизоляционные составы, изготавливаемые из смол, битумов
 - Б- клеящие лаки
 - В- натуральный каучук
13. К проводникам с малым удельным сопротивлением относятся
- А- манганин
 - Б- константан
 - В- серебро
14. Материалы не окисляющиеся при высоких температурах называют
- А- жаростойкими
 - Б- водостойкими
 - В- теплостойкими
15. Сложное вещество, получаемое сплавлением нескольких металлов называют:
- А- фазой
 - Б- системой
 - В- сплавом

16. В марках сплавов хром обозначается буквой:
А- К
Б- Р
В- Х
17. Расшифровать обозначение сплава:
Х37Н6З
18. Совокупность фаз, находящихся в равновесии при определенных внешних условиях называют:
А- сплавом
Б- компонентом
В- системой
19. Манганин – это сплав:
А- $\text{Cu} + \text{Ni} + \text{Mg}$
Б- $\text{Cu} + \text{Al} + \text{Si}$
В- $\text{Cu} + \text{Ca} + \text{C}$
20. К электроугольным изделиям относятся:
А- щетки для электрических машин
Б- проволока
В- электрические контакты
21. Из атомов углерода состоит
А- графит
Б- алюминий
В- константан
22. Проводимость чистых полупроводников называют ...
проводимостью:
А- примесной
Б- дырочной
В- собственной
23. Примесь с атомами индия называется:
А- донорной
Б- собственной
В- акцепторной

24. Исходным веществом селена является:
А- остаток рафинированной меди
Б- кремнезем
В- кремний и углерод
25. Материалы, обладающие большой остаточной индукцией B_r и коэрцитивной силой $H_c \geq 40 \frac{A}{M}$ называется:
А- магнитно-мягкими
Б- магнитно-твердыми
В- магнитно-нейтральными
26. Для изготовления сердечников электрических машин, трансформаторов используют:
А- магнитно-твердые материалы
Б- магнитно-мягкие материалы
В- магнитные материалы не используются
27. К металлическим магнитным материалам относятся:
А- никель
Б- ферриты
В- углерод
28. Единица измерения индукции насыщения B_s :
А- 1 Тл
Б- 1 Гн
В- 1 Ф
29. Напряженность, при которой индукция становится равной нулю называется:
А- индукцией насыщения
Б- остаточной индукцией
В- коэрцитивной силой
30. Пластичные железо-никелевые сплавы с содержанием никеля от 36 до 80 % называются:
А- пермаллой
Б- альсиферы
В- мартенситные стали
31. При протекании тока через сверхпроводник:
А- не происходит джоулевых потерь
Б- резко увеличивается сопротивление
В- он становится обычным проводником

32. Температура, при которой вещество переходит в сверхпроводящее состояние называется:
А- температурой Кюри
Б- критической температурой
В- температурой насыщения
33. Расшифровать обозначение припоя:
ПОК-90
34. Назначение флюсов:
А- для очистки поверхностей от оксидов и загрязнений
Б- для выравнивания поверхностей
В- для охлаждения поверхностей
35. Тугоплавкие припои имеют температуру плавления
А- выше 500°C
Б- ниже 500°C
В- не имеют температуры плавления
36. Основной характеристикой клеев (перед их применением) является:
А- вязкость
Б- плотность
В- масса

2. Зачет (устная форма)

1 вариант

1. Перечислить 5 различных проводников.
2. Дать характеристику полупроводников р - типа.
3. Основные элементы петли Гистерезиса

2 вариант

1. Перечислить 5 различных диэлектриков.
2. Дать характеристику полупроводников п - типа
3. Основные элементы петли Гистерезиса.

Пояснительная записка

Предлагаемая программа предназначена для обучающихся в учреждениях начального профессионального образования, готовящих квалифицированных рабочих, трудовая деятельность которых связана с выбором и применением электротехнических материалов в производстве электрических машин, аппаратов, приборов.

Программа составлена в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта по предмету “Материаловедение” энергетические профессии (“Электроматериаловедение”) (ОСТ 9 ПО 03.04.05- 95)

Цель программы - ознакомить учащихся с современными электротехническими материалами, их классификацией, свойствами и характеристиками, и их применением, научить пользоваться справочными изданиями по электротехническим материалам.

Изложение содержания программы тесно связано с учебным материалом общеобразовательных и общетехнических предметов. Особое внимание уделяется взаимосвязи предмета со специальной технологией и производственным обучением.

При реализации программы учитываются особенности будущей профессии учащихся, специфика предприятий республики и региона.

В настоящей программе изучаются электрические процессы в диэлектриках, структура и свойства проводниковых и полупроводниковых материалов, характеристики магнитотвёрдых и магнитомягких материалов, а также рассматриваются вопросы, касающиеся применения различных электроматериалов в производстве электрооборудования.

Структура программы включает: содержание темы с разбивкой на подтемы, требования к знаниям и умениям учащихся по каждой теме.

По окончании изучения темы проводится промежуточный зачет или контрольная работа с целью выявления степени осознанности и глубины знаний учащихся по данной теме, после окончания изучения курса проводится итоговый зачет. В программе указана форма организации итогового контроля по электроматериаловедению.

В разделе «Литература и средства обучения» указана основная и дополнительная учебная литература, учебные и справочные пособия, учебно-методическая литература.

Согласовано
Председатель цикловой методической комиссии

«30» ноября 2011 г.

Утверждаю
Директор ГБОУ СПО РМЭ «МПТ»

Морозов Н.И.
«01» декабря 2011 г.

Тематический план предмета
«ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И РЕМОНТ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ»
для подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту
и обслуживанию электрооборудования»

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Введение. Производство и распределение электроэнергии	2
2.	Электромонтажные работы	20
3.	Техническое обслуживание электроизмерительных приборов	20
4.	Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок	30
5.	Техническое обслуживание и ремонт кабельных и воздушных линий	18
6.	Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры	20
7.	Техническое обслуживание и ремонт электрических машин	20
8.	Техническое обслуживание, ремонт трансформаторов	20
9.	Техническое обслуживание и ремонт распределительных устройств	20
10.	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования подстанций	10
	Итого	180

Рабочая программа предмета «Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования»

1. Введение:

Значение электроэнергетики в экономике России. Квалификация и конкурентоспособность на рынке труда; их взаимосвязь.

Ознакомление с образовательным стандартом по профессии "электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования" и программами теоретического и производственного обучения.

2. Основы 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 проводов и кабелей. Способы присоединения жил проводов и кабелей к контактным 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 сварки. Виды сварки. Способы сварки жил проводов и кабелей. Оборудование, инструменты и приспособления для сварки.

Вспомогательные электромонтажные работы. Последовательность выполнения разметки мест монтажа. Чертежи рабочего проекта. 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 шинопроводов. Назначение шинопроводов. Маркировка шинопроводов. Открытые и закрытые шинопроводы, их конструкции. Инструменты и приспособления. Последовательность операций при монтаже шинопроводов.

Монтаж устройств заземления. Назначение 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.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

рабочую документацию электромонтажника; материалы, изделия, инструменты, приспособления, и механизмы, используемые при электромонтажных и ремонтных работах

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

выполнять электромонтажные работы, правильно подбирать нужные инструменты и приспособления

3. Техническое обслуживание электроизмерительных приборов:

Основная 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 их применения. Схемы включения для различных измерений. Правила эксплуатации. Техническое обслуживание электроизмерительных приборов.

Понятие об измерительных преобразованиях, их классификация.

Схемы включения. Сведения о цифровых измерительных приборах и аналого-цифровых преобразованиях. Возможные неисправности электроизмерительных приборов и методы их устранения. Мостовые методы измерений. Схемы мостов для различных измерений.

Автоматические мосты и потенциометры. Правила эксплуатации.

Расширение пределов измерений-трансформаторы тока и напряжения, их назначение, конструкции, схемы включения. Правила эксплуатации. Мероприятия, проводимые при обслуживании измерительных трансформаторов. Назначение поверки приборов. Методы поверки приборов.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

условные обозначения и надписи на шкалах, схемы включения, неисправности и методы их устранения

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

правильно включать электроизмерительные приборы в цепь, определять цену деления, снимать измерения

4. Техобслуживание и ремонт осветительных электроустановок:

Понятие осветительной электроустановки. Виды освещения.

Электрические источники света, приборы, светильники, осветительных электроустановки, их классификация, назначение, конструкции.

Схемы включения ламп накаливания, люминесцентных ламп и ламп ДРЛ.

Требования к осветительным электроустановкам. Схемы и распределительные устройства осветительных электроустановок.

Монтаж электропроводок. Назначение электропроводок. Открытые и скрытые электропроводки, области их применения. Требования к проводкам. 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. Особенности монтажа во взрывоопасных помещениях. Проверка новых проводок, чертежи осветительных сетей. Монтаж светильников и распределительных устройств осветительных электроустановок.

Правила технической эксплуатации осветительных электроустановок. Сроки проведения планово-предупредительных ремонтов и осмотров осветительного оборудования. Контроль за состоянием изоляции проводок различного вида. Их исправность, 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, конденсаторов, уплотнений, прокладок вводов проводов, креплений. Расчет сечений проводов в зависимости от токовой нагрузки.

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

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

типы светильников, правила выполнения монтажа светильников, инструменты и приспособления

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

подбирать нужный инструмент для монтажа, выполнять монтаж

5. Техобслуживание и ремонт кабельных и воздушных линий:

воздушные линии; кабельные линии; обслуживание кабельных линий; определение мест повреждения; техника безопасности при выполнении работ на высоте

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

технологию прокладки кабельных линий, виды работ при ремонте воздушных линий

6. Техобслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры:

Классификация аппаратуры управления и защиты, их технические характеристики, 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 аппаратуры. Порядок крепления и установки аппаратуры. Регулирование пружин контакторов и магнитных пускателей. Схемы регулирования контактов в магнитных пускателях и контакторах.

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

Установка ящиков резисторов и соединение их между собой. Крепление щитов станций управления и отдельных панелей. Контрольный запуск.

Тиристорные контакторы, типы конструкций, особенности, области применения.

Схемы автоматизированного управления электродвигателями, их разбор. Сведения о применении микропроцессорной техники в системах защиты и управления электродвигателей.

Действующие инструкции по эксплуатации различных электрических аппаратов.

Назначение периодических осмотров, порядок их проведения. Контроль исправности защитных кожухов, проверка работы нажимной пружины и хода подвижной части аппарата. Контроль за состоянием поверхности контактов (очистка от грязи, зачистка и протирание контактов, определение провалов контактов. Контроль за состоянием реле различных типов, очистка от грязи, проверка крепления). Контроль за состоянием ящиков резисторов (зачистка контактных соединений, замена вышедших из строя элементов резисторов). Контроль за состоянием кнопок управления, пакетных выключателей и переключателей. Контроль за состоянием тиристорных контакторов.

Требования безопасности труда при обслуживании пускорегулирующей аппаратуры.

Виды и причины повреждений пускорегулирующей аппаратуры. Ремонт и регулирование контактов и механических деталей контакторов. Виды контактов. Материал контактов. Последовательность ремонтных операций при замене контактов.

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

Проверка и регулировка отремонтированных контакторов и магнитных пускателей. Последовательность 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 механизма управления, сборка схемы соединения, ремонт элементов сопротивлений, контактов и коммутирующего устройства маслonaполненных реостатов.

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

Ремонт тепловых реле. Замена поврежденных контактов, нагревательного элемента. Назначение источников оперативного тока. Устройство аккумуляторов. Виды аккумуляторов. Схемы электрических соединений аккумуляторных установок и режимы их работы. Техническое обслуживание и ремонт аккумуляторных

установок.

Требования безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте пускорегулирующей аппаратуры.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

классификацию аппаратуры управления, конструкцию и принцип действия;

ремонт и монтаж пусковой аппаратуры, схемы автоматизированного управления

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

выполнять ремонт электрокоммутационной аппаратуры

7. Техобслуживание и ремонт электрических машин :

Основные типы электрических машин, применяемых в промышленности, разбор их конструкции.

Обратимость электрических машин, схемы соединения обмоток.

Общие сведения о генераторах постоянного и переменного тока.

Последовательность операций при монтаже электрических машин: подготовительные работы, установка машины, проверка соосности валов, крепление электродвигателя на месте установки, монтаж аппаратов управления. Контрольные испытания перед сдачей в эксплуатацию. Схемы включения двигателей. Схемы управления ими (разбор).

Техническое обслуживание электродвигателей, периодичность осмотров электроприводов. Проверка нагрева корпусов двигателей, исправность крышек над выводными контактами общего состояния (отсутствие чрезмерной запыленности, загрязнения).

Причины, вызвавшие недопустимый нагрев электродвигателя.

Контроль за нагрузкой двигателя, за величиной напряжения сопротивления изоляции обмоток. Приборы для проверок. Аварийная остановка двигателя. Причины аварий.

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. Предремонтные 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 токособирающей системы: обточка, продоруживание, шлифовка и полировка коллектора; обточка контактных колец; регулирование 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 поверхности и замыкания пластин активной стали ротора.

Назначение статической и динамической балансировки ротора после ремонта.

Подшипники качения. Операции по уходу за подшипниками в процессе текущего ремонта. Смазка подшипников. Износ подшипников, повреждение сепараторов и др.

Измерение радиальных аксиальных 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 повреждений подшипника. Операция устранения дефектов. Способы перезаливки баббита.

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

Требования безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте электрических машин. снятие рабочих характеристик, проверка сопротивления обмоток двигателя.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

основные типы электрических машин, их неисправности и методы устранения

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

находить и вовремя устранять неисправности электродвигателя, производить приемку в ремонт и разборку двигателя, выполнять сборку электрического двигателя после ремонта.

8. Техобслуживание и ремонт трансформаторов:

Назначение и технические данные силовых трансформаторов.

Конструкции силовых трансформаторов. Системы охлаждения трансформаторов. Схемы соединения обмоток. Конструкции видов трансформаторов. Конструкции переключающих 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, состояния изоляторов, температуры масла в трансформаторе, внешнего состояния концевых кабельных заделок, чистоты помещения и трансформатора, утечки_масла через крышку, состояния спускных кранов; нагрузки трансформатора; характеристики гудения трансформатора.

Причины внеочередных осмотров.

Наиболее характерные неисправности измерительных и силовых трансформаторов, их причины. Виды испытаний для обнаружения повреждений. Приборы и установки для испытаний. Последовательность разборки трансформаторов 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 расширителей, 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 и режима работы сварочных трансформаторов. Особенности технического обслуживания и ремонта сварочных трансформаторов.

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

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

назначение и конструкцию силовых трансформаторов, типовую технологию ремонта, проверка и испытание трансформаторов

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

выявлять характерные неисправности силовых и измерительных трансформаторов, проводить плановый осмотр трансформаторов

9. Техобслуживание и ремонт распределительных устройств (РУ):

Назначение и классификация распределительных устройств. Типы, конструктивные выполнения выключателей разъединителей, короткозамыкателей, отделителей, реакторов, разрядников распределительных устройств, принцип их работы. Понятие о комплектных распределительных устройствах.

Назначение и последовательность действий 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 медных выключателей: отсоединение выключателя от шин и привода, слив масла, разборка выключателя, осмотры и ремонт приводного механизма, фарфоровых, опорных, проходных изоляторов и изоляторов тяги, внутрибаковой изоляции, дугогасительной камеры, неподвижного розеточного и подвижного контактов, изоляционных цилиндров, маслоуказателей, прокладок и других деталей.

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.

Ремонт предохранителей: очистка от пыли и грязи фарфоровых изоляторов, патрона, проверка плотности контактных поверхностей, замена контактов, проверка целостности плавкой вставки, проверка полноты засыпки кварцевого песка (замена кварцевого песка).

Общие сведения о проведении ремонта разрядников. Особенности ремонта.

Характеристика работ при ремонте реакторов. Ремонт ошиновки распределительных устройств: чистка изоляции, замена фарфоровых изоляторов, устранение дефектов контактной поверхности. Инструменты, приспособления, приборы. Качество выполнения ремонта.

Испытания и наладка аппаратов после ремонта.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

назначение и классификацию распределительных устройств, типовую технологию ремонта РУ, испытание и наладка аппаратов после ремонта

В результате изучения темы учащиеся должны уметь:

выполнять оперативные переключения

10. Техобслуживание и ремонт электрооборудования подстанций:

Общие сведения об устройстве подстанций.

Организация сменного и периодического надзора за состоянием и работой электрооборудования. Непрерывное дежурство персонала. Подстанции, где организуется непрерывное дежурство. 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 подстанции. Виды оборудования, находящегося под контролем. Порядок и периодичность осмотров и испытаний электрооборудования, аппаратуры релейной защиты и автоматики. Устранение дефектов, выявленных при осмотре.

Наиболее характерные дефекты оборудования, приводящие к аварийным ситуациям. Ошибки при оперативных переключениях. Устройства 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.

Выполнение работ при ППР. Анализ наиболее характерных дефектов.

Организация и порядок проведения капитальных ремонтов.

Сетевые графики.

Правила пожарной безопасности.

Техническая документация. Технический паспорт подстанций.

Ведение оперативной документации: оперативный журнал, журнал распоряжений, журнал дефектов, суточная оперативная схема электрических соединений, журнал релейной защиты и автоматики, карты установок релейной защиты и автоматики, суточные ведомости контроля за работой электрооборудования.

В результате изучения темы учащиеся должны знать:

общие сведения об устройстве подстанций, действия персонала при техническом обслуживании оборудования подстанций, ведение оперативной документации

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА.

Предлагаемая программа предназначена для обучающихся в учреждениях начального профессионального образования, готовящих квалифицированных рабочих, трудовая деятельность которых связана с выполнением различных операций при ремонте и обслуживании электрооборудования.

Программа составлена в соответствии с федеральным компонентом государственного образовательного стандарта по профессии **“ЭЛЕКТРОМОНТЁР ПО РЕМОНТУ И ОБСЛУЖИВАНИЮ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ”** (ОСТ 9 ПО 02.20- 96)

Цель программы – формирование знаний, умений и навыков учащихся по техническому обслуживанию и ремонту электроизмерительных приборов, трансформаторов, пускорегулирующей аппаратуры, электрических машин постоянного и переменного тока, распределительных устройств.

Изложение содержания программы тесно связано с содержанием общеобразовательных и общетехнических предметов. Преподавание данного курса требует активизации знаний, полученных при изучении следующих дисциплин:

1. «Электроматериаловедение» - связь между свойствами проводников, полупроводников, диэлектриков и работой электрооборудования, кабельных линий и электропроводок;
2. «Электротехника» - изучение темы «эксплуатация электроизмерительных приборов» построено с опорой на знание об измерительных приборах; темы «техническое обслуживание и ремонт трансформаторов» на знаниях о конструкции, принципе работы трансформаторов;
3. «Чтение чертежей» - умение читать чертежи и схемы, составлять схемы обслуживаемых электроустановок, приборов и систем.

В настоящей программе изучается специфика выполнения ремонтных и монтажных работ различного электрооборудования промышленных предприятий республики.

При изучении программного материала учащимся прививаются навыки качественного выполнения работ, эффективного использования рабочего времени.

В процессе обучения систематически осуществляется контроль знаний и умений учащихся в форме устного опроса, письменных работ, тестов, зачетов. Изучение курса «Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования» завершается сдачей экзамена. В программе указана форма организации итогового контроля по данному предмету.

В разделе «Литература и средства обучения» указана основная и дополнительная учебная литература, учебные и справочные пособия.

Согласовано
Председатель цикловой методической комиссии

« 30 » ноября 2011 г.

Утверждаю
Директор ГБОУ СПО РМЭ «МПТ»

Морозов Н.И.
« 01 » декабря 2011 г.

**Тематический план предмета
производственного обучения
по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»**

№ п/п	Наименование тем	Количество часов
1.	Слесарные и слесарно-сборочные работы	12
2.	Электромонтажные работы	30
3.	Монтаж и техническое обслуживание электроизмерительных приборов	12
4.	Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры	36
5.	Монтаж и техническое обслуживание электропроводок и осветительных электроустановок	48
6.	Техническое обслуживание элементов систем электроавтоматики	12
7.	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электрических машин переменного и постоянного тока	24
8.	Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов	12
9.	Техническое обслуживание и ремонт распределительных устройств	12
10.	Техническое обслуживание и текущий ремонт кабельных и воздушных линий	12
11.	Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных предприятий	102
12.	Выполнение производственных работ электромонтера по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования	90
13.	Производственная практика на рабочих местах предприятия	144
14.	Выпускная практическая квалификационная работа	6
	Итого	552

ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ
Профессия: «Электромонтер по ремонту и техническому
обслуживанию электрооборудования»

Обучение в учебных мастерских.

Тема №1. Вводное занятие.

Учебно-производственные задачи курсора.

Содержание труда, этапы профессионального роста и
квалификацирабочего. Область применения профессии на рынке труда.
Производственная деятельность учебной группы и образовательного
учреждения.

Знакомства учащихся с учебной мастерской, режимом работы, формами о
организации труда и правилами внутреннего распорядка.

Тема № 2. Безопасность труда, электробезопасность и пожарная
Безопасность в учебных мастерских.

Правила и нормы безопасности труда в учебных мастерских.

Требования безопасности к учебному процессу.

Причины травматизма, виды травм.

Мероприятия по предотвращению травматизма.

Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных мастерских и др.
помещениях училища.

Правила поведения учащихся при пожаре, порядок вызова пожарной
команды. Пользование первичными средствами пожаротушения. Пути
эвакуации учащихся и имущества учащихся.

Основные правила и нормы электробезопасности.

Правила пользования электроинструментами, заземление электроустановок,
отключение электрической сети.

Действие электрического тока на организм человека. Виды электротравм.
Оказание первой помощи.

Тема № 3. Экскурсия на предприятии.

Знакомство со структурой производства.

Знакомство с оборудованием цехов и участков.

Знакомство с выпуском продукции завода.

Тема № 4. Слесарные и слесарно-сборочные работы.

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и
безопасности труда

Разметка плоскостная

Подготовка детали к разметке, упражнения в нанесении параллельных рисок, перпендикулярных и под углом. Построение замкнутых контуров. Деление окружности. Разметка контуров детали по шаблону.

Рубка металла.

Упражнения в правильной постановке корпуса и ног при рубке, в держании молотка и зубила, в движениях при локтевом, кистевом и плечевом ударах. Рубка металла по уровню губок тисков, по рискам.

Правка, гибка.

Правка круглого, прямоугольного прутка. Гибка изоляционных материалов.

Резка.

Упражнение в правильной постановке корпуса, ножовочные рамки. Резка с помощью ножниц, ножовки, трубореза.

Опиливание.

Упражнение в правильной постановке корпуса, и ног при опиливании, в держании напильника, в движениях и балансировке при опиливании. Опиливание плоских поверхностей, сопряженных под защитным углом.

Сверление, зенкование, развертывание.

Упражнения в управлении сверлильным станком.

Сверление глухих и сквозных отверстий.

Зенкование отверстий под головки винтов и заклепок.

Развертывание отверстий.

Нарезание резьбы.

Ознакомление с резьбонарезными инструментами. Нарезание наружных и внутренних резьб.

Сборка разъемных соединений.

Сборка при помощи резьбовых соединений. Соединение деталей болтами и винтами. Контроль резьбовых соединений. Сборка шпоночных и шлицевых соединений.

Сборка неразъемных соединений.

Соединение деталей с натягом. Знакомство с приемами работы на прессах различного типа.

Подготовка деталей для склеивания и их склеивание.

Проверка качества склеивания. Выполнение нахлесточного соединения с помощью заклепок.

Сборка деталей и узлов.

Сборка деталей и узлов, передающих вращательные движения.

Проверка сложности валов. Выполнение сборки фрикционной муфты. Регулирование дисков муфты. Выполнение сборки узлов с подшипниками качения. Подготовка подшипника к сборке. Напрессовка подшипника на шейку вала с помощью ручных приспособлений.

Сборка механизмов передачи вращательного движения

Освоение приемов по сборке цилиндрических зубчатых передач. Проверка цилиндрических зубчатых передач.

Тема №5. Электромонтажные работы.

Соединение и ответвление жил проводов и кабелей.

Присоединение алюминиевых проводов и кабелей к контактными выводам электрооборудования. Освоение различных способов присоединения. Выполнения ответвлений от магистральных проводов с алюминиевыми и медными жилами при помощи специальных зажимов.

Опрессовка однопроволочных алюминиевых жил в гильзах Г.А.О.

Окончание алюминиевых жил опрессовкой в трубчатых наконечниках.

Соединение алюминиевых жил опрессовкой в гильзах. Оконцевание многопроволочных жил опрессовкой.

Пайка алюминиевых и медных жил

Выбор припоя для пайки. Соединение однопроволочных алюминиевых жил пайкой, двойной скруткой с желобом.

Соединение многопроволочных алюминиевых жил непосредственным сплавлением припоя. Оформление концов жилы в кольцо с последующей пропайкой.

Оконцевание медных жил 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 инструмента к работе. Разметка трасс электропроводок различных видов. Разметка мест, монтажа установочных аппаратов.

Выполнение гнезд, отверстий и борозд с помощью электрифицированного инструмента. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций без вяжущих растворов и клеев. Освоение работы с помощью механизированных инструментов.

Выбор вяжущего раствора. Выбор клея. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций с помощью вяжущих растворов.

Тема №6. Монтаж и техническое обслуживание электроизмерительных приборов.

Ознакомление с технической документацией и инструкциями на монтаж, Т.О. электроизмерительных приборов. Разбор схем подключения электроизмерительных приборов.

Разметка мест установки приборов и их установка. Установка выступающих, утопленных и профильных приборов. Разделка конца провода и подключение их к прибору.

Осмотр электроизмерительных приборов и схем их подключения.

Проверка надежности схем соединения и механического крепежа.

Проверка заземления электроизмерительных приборов.

Тема № 7. Монтаж и техническое обслуживание электропроводок и осветительных установок.

Ознакомление с типами электропроводок, светильниками и осветительной аппаратурой. Ознакомление со схемами и особенностями прокладок, проводок в различных помещениях.

Выполнение скрытой проводки плоскими проводами. Соединение и ответвление провода. Присоединение провода зажимом щитков и выключателей. Проводка в гибких бумажно-металлических трубах. Разметка и установка осветительных коробов. Пайка заземляющих перемычек. Затягивание провода в уложенных трубах. Выполнение проводки в стальных трубах. Составление эскиза. Комплектация труб в узлы и блоки из стандартных элементов. Крепление труб и затягивание провода. Выполнение проводки по станинам машин. Монтаж проводки в пластмассовых трубах. Разметка, резка, правка труб, снятие окрасок, нагревание труб для изгиба и выпрямления на их концах раструбов.

Соединение труб горячей посадкой и склеиванием соединения труб с коробами и ящиками. Сборка и испытание проводки. Выполнение трассовой проводки. Разметка, установка и заделка натяжных поддерживающих крюков. Подбой проводки и ее крепление. Натягивание, регулирование. Выполнение ответвлений. Проверка электропроводки.

Монтаж установочной арматуры и светильников.

Установка потолочных, настенных ламповых патронов и потолочных, настенных светильников. Подсветка светильников при различных типах электропроводки. Присоединение провода светильника к сети. Изолирование мест соединения. Установка штепсельных розеток и выключателей, кнопок. Установка осветительных щитков, пунктов. Присоединение проводок к зажимам согласно схеме. Установка понижающих трансформаторов, светильников, счетчиков. Проверка схемы соединения. Проверка интенсивности освещения с помощью люксметра. Определение дефектов в люминесцентных лампах. Замена ламп различного типа.

Тема № 8. Техническое обслуживание элементов систем электроавтоматики.

Ознакомление с техническим обслуживанием различных типов бесконтактных систем, с необходимыми инструментами, приспособлениями и приборами.

Выполнение проверки целостности кожуха, плотности прилегания кожуха к цоколю, чистка и регулировка реле. Чистка подвижных и неподвижных

контактов. Измерения сопротивления изоляций. Выявление неисправностей в релейно-контакторных цепях.

Проверка систем управления на функционирование.

Освоение приемов контроля технического состояния тиристорных преобразователей.

Тема № 9. Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры.

Ознакомление с порядком поведения периодических осмотров пускорегулирующей аппаратуры. Осмотр состояния аппаратов и их 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 пластин. Регулировка реостата. Проверка после ремонта. Осмотр контроля, проверка состояния контактов и их осмотр, ремонт или замена зажимных контактных пружин. Контроль состояния изоляций, замена неисправной изоляции. Сборка и регулировка контролера после ремонта.

Ремонт магнитного пускателя. Проверка состояния изоляций и ее замена. Проверка, чистка и регулировка главных и блокировочных контейнеров. Проверка исправностей катушек. Проверка и ремонт механической части. Проверка теплового реле и замена нагревательного элемента. Сборка и опривание контактов, магнитных пускателей. Освоение приемов сборки схем, включающих пускорегулирующую аппаратуру.

Тема № 10. Такелажные работы.

Ознакомление с такелажным оборудованием и оснасткой, применяемой при монтаже электрооборудования. Освоение с сигнализацией при перемещении груза. Освоение примеров кантования грузов. Определение объемов, массы транспортируемого груза.

Крепление блока и груза грузоподъемность до 5 т. к такелажным устройствам. Работа с лебедками.

Устранение в регулировке грузов во время подъема. Применение оттяжек и тормозных канатов. Упражнение в сигнализации и командах во время перемещения груза.

Вертикальное и горизонтальное перемещение груза. Работа с реечными, винтовыми, гидравлическими домкратами.

Проверка исправности такелажного оборудования.

Тема № 11. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт электрических машин переменного и постоянного тока.

Ознакомление с правилами установки и выверки двигателей.

Ознакомление с порядком проведения периодических осмотров двигателей.

Ознакомление с основными видами неисправностей двигателей.

Ознакомление с различными видами дефектов двигателей переменного и постоянного тока.

Инструменты и приспособления для ремонта. Ознакомление с проверкой отремонтированного электродвигателя.

Монтаж электродвигателей

Транспортировка электродвигателя к фундаменту и его подъём на фундамент. Съём полумуфт, шкивов, зубчатых колёс. Съём и замена подшипников; промывка и заполнение смазкой. Выемка ротора, продувка обмотка и сборка электродвигателей. Установка двигателя на фундаменте, плите, кронштейнах. Выверка двигателя по механизму. Выверка соосности валов. Проверка состояния изоляции обмоток двигателя. Сушка обмотки воздуходувкой, током короткого замыкания и индукционным нагревом. Подключение электродвигателя.

Техническое обслуживание. Осмотр электродвигателя, определение технического состояния его узлов. Проверка нагрева корпуса и подшипников, состояние крышек над вводными контактами. Выбор смазки подшипников и её замена.

Уход за коллектором и контактными кольцами. Полировка поверхности коллектора и контактных колец.

Продораживание коллектора.

Контролирование состояния щёток. Шлифовка поверхности щёток.

Проверка давления щёток на коллектор.

Определение причин вибрации двигателя. Устранение вибрации с учётом причины её вызвавшей.

Ремонт электродвигателей переменного тока

Сборка и разборка электродвигателей. Чистка обмоток, вентиляционных каналов. Ремонт и замена подшипников. Определение искривления вала и его правка. Устранение замыкания в магнитопроводе статора.

Проверка состояния выводов, контактных колец, щеткодержателей, замена и притирка щеток. Определение сопротивления изоляции обмоток и степени их увеличения. Сушка обмоток. Определение обрывов в фазах, витковых замыканий и их устранение.

Ремонт машин постоянного тока

Сборка и разборка электродвигателей, чистка обмоток. Ремонт коллектора и щеточного устройства. Замена и притирка щеток. Регулирование давления щеток на коллектор. Замена и ремонт подшипников. Устранение замыканий в магнитопроводе. Определение дефектов обмоток и с процессом выполнения новой обмотки: статоров, роторов, якорей.

Тема № 12. Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов.

Ознакомление с действиями персонала при техническом обслуживании силовых, измерительных, электрических и сварочных трансформаторов. Ознакомление с порядком проведения дефектации и разборки трансформаторов. Ознакомление с инструментами и приспособлениями для ремонта.

Освоение навыков по Т.О. силовых трансформаторов: замер температуры нагрева трансформаторов, контроль нагрузки трансформаторов и её оценка, проверка состояния газового реле, контролирования уровня масла,

Взятие пробы масла и ее оценка, долив масла, проверка состояния заземления.

Выполнение операции при текущем ремонте: наружный осмотр, устранение обнаруженных дефектов, чистка изолятора и бака, долив масла, проверка состояния спускного крана, измерение сопротивления изоляции, уплотнений и охлаждающих узлов, проверка работы газовой защиты.

Ремонт силовых трансформаторов

Определение дефектов в трансформаторе: разборка силового трансформатора. Чистка активной части трансформатора. Ремонт обмоток: определение мест витковых замыканий в обмотках, замена испорченной изоляции проводов, клиньев, прокладок.

Ремонт магнитопроводов

Контроль изоляции стяжных шпилек магнитопровода, замена дефектных стальных листов, проверка крепежных деталей.

Ремонт вводов: замена ввода, армированные фарфоровых изоляторов, выбор армировочной замазки, сборка ввода.

Ремонт поврежденных стержней.

Ремонт переключателей: чистка контактов, их закрепление, проверка действия выключателя, замена неисправной пружины.

Ремонт пробивного предохранителя: замена слюдяной пластинки, чистка контактных поверхностей предохранителя.

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

Ремонт расширителя: чистка, промывка маслом, лакирование внутренней поверхности.

Ремонт маслоуказателя: чистка или замена стеклянной трубки, установка ограничительной трубки. Осмотр термосифонного фильтра и воздухоочистителя, его разборка, замена силикагеля, замена резиновых и асбестовых прокладок, промывка внутренних деталей керосином.

Техническое обслуживание и ремонт измерительных трансформаторов.

Проверка фарфоровых изоляторов, крышек и их армировки, прочности крепления в изоляторе, отсутствие обрывов цепи вторичной обмотки, состояние между первичной и вторичной обмотками.

Выполнение ремонтных работ при обнаружении повреждений в трансформаторе тока.

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

Тема №13. Техническое обслуживание и ремонт распределительных устройств.

Ознакомление с различными типами распределительных устройств, их конструкциями и принципом действия. Ознакомление с действиями персонала при Т.О. распределительных устройств. Ознакомление с инструментом и приспособлениями для ремонт.

Выполнение обязанностей обслуживающего персонала при профилактическом осмотре распределительных устройств.

Ознакомление с ремонтом масляных выключателей, разъединителей, разрядников. Ремонт низковольтных предохранителей, распределительных шин, контактных присоединений, заземляющих устройств.

Тема № 14. Техническое обслуживание и текущий ремонт кабельных и воздушных линий.

Общие сведения о кабельных линиях. Прокладка кабелей в траншеях. Оконцевание токопроводящих жил кабелей. Ремонт и концевные заделки кабелей.

Общие сведения о воздушных линиях. Сборка и оснастка воздушных линий. Монтаж проводов воздушных линий.

Проверочные работы за курс обучения.

Тема № 15. Ознакомление с предприятием, инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.

Планирование производственной деятельности базового предприятия (контрольные цифры, государственный заказ, долговременные экономические нормативы, прямые заказы и др.).

Пути интенсификации производства на предприятии, внедрение автоматизированных производств и ресурсосберегающей технологии.

Планирование труда и контроль качества работ на производственном участке, в бригаде, на рабочем месте. Государственная приемка продукции.

Внедрение бригадных форм организации и стимулирования труда на предприятии. Хозрасчет и коллективный подряд в бригаде. Организация социалистического соревнования, движение за высокое качество и эффективность труда на производственном участке, в бригаде, на рабочем месте.

Система управления охраной труда, организация службы безопасности на предприятии.

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. (в соответствии с ГОСТ. 12. 0. 004. 79 «ССБТ. Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения.) Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Тема № 16. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования промышленного предприятия (с учетом специализации базового предприятия).

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление со специальными видами электрооборудования. Ознакомление с действиями персонала по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования Предприятия (с учетом специализации).

Освоение обязанностей персонала, обслуживающего и ремонтирующего электрооборудования промышленного предприятия (электрооборудование

металлорежущих станков, гальванических цехов, электрооборудование специального назначения и т.д.

Проверочные работы (для 1 и 3 лет обучения).

Тема №17 Выполнение производственных работ электромонтёра по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования.

Разделка, изоляция и пайка проводов. Обслуживание осветительной арматуры (взрывонепроницаемой) с лампами накаливания и установка люминесцентных светильников. Обслуживание и накладка пускорегулирующей аппаратуры электродвигателей. Обслуживание и профилактический ремонт электродвигателей. Профилактический ремонт оборудования трансформаторных подстанций. Техническое обслуживание распределительных устройств, трансформаторов.

Определение причин неисправности электрооборудования.

Выполнение производственных работ электромонтером по ремонту электрооборудования.

Ремонт и прокладка проводов. Ремонт осветительных установок. Выполнение работ по разделке, фазировке и прокладке кабеля напряжением до 10 кв. Установка и подключение в сеть электрических счетчиков и светильников. Ремонт силовых трансформаторов. Выполнение работ по ремонту электрических машин и аппаратов. Проверка, измерение сопротивления изоляции мегомметром напряжением выше 2500В.

Тема №18 Производственная практика на рабочих местах предприятия.

За время производственной практики учащиеся должны научиться самостоятельно, выполнять работу по профессии на рабочих местах предприятия в соответствии с квалификационной характеристикой, применяя передовую технологию и научную организацию труда.

В ходе производственной практики учащиеся должны:

- выполнять работы на основе технической документации, применяемой на производстве, с выходом, как правило, в конце обучения на нормы квалификационных рабочих соответствующего разряда;
- применять передовые высокопроизводительные приемы и способы труда, а также инструменты, приспособления, оснастку, используемые новаторами производства;
- самостоятельно разрабатывать и осуществлять мероприятия по наиболее эффективному использованию рабочего времени, экономному расходованию сырья и материалов;
- выявлять технические неполадки оборудования и принимать меры для их устранения;
- участвовать в рационализаторской работе рабочих предприятия;
- определять меру трудового вклада рабочего в достижении конечных результатов труда первичного трудового коллектива в условиях самоуправления, хозрасчета, самоокупаемости и самофинансирования;

строго соблюдать нормы и правила безопасности труда, электробезопасности и пожарной безопасности;

-участвовать в общественной жизни предприятия;

-готовиться к выпускным квалификационным экзаменам.

Детальная программа производственной практики, учитывающая конкретные условия базового предприятия и специализацию учащихся, овладение учащимися современной техникой и технологией, приемами и способами работы передовиков и новаторов производства, разрабатывается методической комиссией и утверждается директором или заместителем директора по УПР.

В программе преддипломной производственной практики должны найти отражение следующие основные виды работ:

1) аппаратура пускорегулирующая: реостаты, магнитные пускатели и т.п.

- разработка, ремонт, сборка с зачисткой подгоревших контактов, щеток или смена их;

2) кабели – проверка состояния изоляции мега омметром;

3) подшипники скольжения электродвигателей – смена, заливка;

4) выполнение различных типов электропроводок;

5) рубильник, разъединитель – регулирование контактов на одновременное включение и отключение;

6) электродвигатели асинхронные с фазным ротором мощностью до 500 кВт – разборка, сборка;

7) электродвигатели с короткозамкнутым ротором до 1000 кВт – разборка, сборка;

8) якоря, катушки, щеткодержатели электромашин – ремонт и замена.

Выпускные квалификационные экзамены.

Мастер производственного обучения

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лисин Владимир Сергеевич

Организация: Государственное бюджетное профессиональное
образовательное учреждение Республики Марий Эл «Марийский
политехнический техникум»

Должность: Директор

Дата подписания: 24.09.2025 18:25

Уникальный программный ключ:

980-039e488cdde9cbe96504c439fc5b15aa198dd59f0ffadbab48202137b642af31