

РАССМОТРЕНО

на заседании
педагогического
совета от 17.05.2016 г.
протокол № 5

УТВЕРЖДАЮ

Директор ОГАПОУ
«Яковлевский
политехнический
техникум»

М.Н. Нефедов



**ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ**

Областное государственное автономное
профессиональное образовательное учреждение
«Яковлевский политехнический техникум»

19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Программа профессиональной подготовки по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования» составлена на основе типовой образовательной программы по профессии Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования.

Авторы:

1. Рябых А.И., заведующий отделением ОГАПОУ «Яковлевский политехнический техникум»;

Правообладатель программы: ОГАПОУ «Яковлевский политехнический техникум»

Нормативные сроки освоения программы:

- профессиональная подготовка-5 месяцев (820 часов);
- профессиональная переподготовка – 2,5 месяца (396 часов);
- повышение квалификации -1 месяц (152 часа).

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа предназначена для профессиональной подготовки новых рабочих, профессиональной переподготовки лиц, имеющих профессию и повышения квалификации рабочих по профилю «Электромонтёр» в ОГАОУСПО «Яковлевский политехнический техникум» по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования».

Программа профессиональной подготовки рассчитана на 820 часов, переподготовки – на 396 часов, повышения квалификации – на 152 часа.

В учебную программу включены: пояснительная записка, квалификационные характеристики, учебные планы, программы по предметам экономического, специального и технического курсов, интегрированного курса «теоретические основы профессиональной деятельности» - для профессиональной переподготовки и повышения квалификации, а также по практическому обучению. В конце программы приведен список литературы.

Квалификационная характеристика составлена в соответствии с Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих и содержит требования к основным знаниям, умениям и навыкам, которые должны иметь рабочие указанной профессии и квалификации.

Учебные планы включают теоретическое и практическое обучение. Продолжительность обучения новых рабочих установлена 5 месяцев в соответствии с действующим перечнем профессий для подготовки рабочих. Профессиональная переподготовка рассчитана на 2,5 месяца обучения. Сроком повышения квалификации специалистов является 1 месяц.

Теоретическое обучение включает экономический, общетехнический (интегрированный курс - теоретические основы профессиональной деятельности) и специальный курсы. Практическое обучение предполагает приобретение первоначальных умений в мастерских учебного заведения или предприятий (по согласованию и в соответствии с действующим законодательством) и освоение навыков в условиях производства, во время производственной практики, обучающиеся должны научиться выполнять работы, соответствующие квалификационным характеристикам.

Экономический курс является вариативным и включает основы экономика отрасли, а также экономики конкретного производства.

Технический, интегрированный и специальный курсы включают дисциплины, обеспечивающие теоретическую подготовку в профессиональной области.

Практическое обучение направлено на освоение эффективной организации труда, использование достижений научно-технического прогресса на рабочем месте, освоение профессиональных умений и навыков и мер по экономии материалов и энергии.

В процессе практического обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость усвоения и выполнения всех требований и правил безопасности труда.

К концу обучения каждый обучающийся должен уметь выполнять все виды работ, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими условиями и нормами, установленными на предприятии.

Обновление технической и технологической базы современного производства требует систематического включения в действующие программы учебного материала по новой технике и технологии, экономии материалов, повышению качества работ, передовым приемам и методам труда, исключения устаревшего учебного материала, терминов и стандартов.

КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2 разряда

Характеристика работ. Выполнение отдельных несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации. Монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры. Очистка и продувка сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей. Чистка контактов и контактных поверхностей. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением до 1000 В. Прокладка установочных проводов и кабелей. Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью до 50 кВт. Выполнение простых слесарных, монтажных и плотничных работ при ремонте электрооборудования. Подключение и отключение электрооборудования и выполнение простейших измерений. Работа пневмо- и электроинструмента. Выполнение такелажных работ с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола. Проверка и измерение мегомметром сопротивления изоляции распределительных сетей статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей.

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

Примеры работ

1. Арматура осветительная: выключатели, штепсельные розетки, патроны и т. п. - установка с подключением в сеть.
2. Вводы и выводы кабелей - проверка сопротивления изоляции мегомметром.
3. Детали простые - спиральные пружины, скобы, перемычки, наконечники и контакты - изготовление и установка.
4. Иллюминация - установка.
5. Кабели и провода - разделка концов, опрессовка и пайка наконечников.
6. Конструкции из стали и других металлов под электроприборы - изготовление и установка.
7. Контактторы, реле, контроллеры, командоаппараты - проверка и подтяжка креплений, очистка и опиловка контактов, их замена и смазывание, замена дутогасящих устройств.
8. Приборы электрические бытовые: плиты, утюги и т. п. - разборка, ремонт и сборка.

9. Провода и тросы (воздушные) монтаж, демонтаж, ремонт и замена.
10. Трансформаторы сварочные - разборка, несложный ремонт, сборка, установка клеммного щитка.
11. Цоколи электроламп - пайка концов.
12. Щитки и коробки распределительные - смена и установка предохранителей и рубильников.
13. Щиты силовой или осветительной сети с простой схемой (до восьми групп) - изготовление и установка.
14. Электродвигатели и генераторы - частичная разборка, очистка и продувка сжатым воздухом, смазывание, замена щеток.
15. Электроды заземляющие - установка и забивка.

Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3 разряда

Характеристика работ. Выполнение несложных работ на ведомственных электростанциях; трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения оперативных переключений в электросетях, ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним без разборки конструктивных элементов. Регулирование нагрузки электрооборудования, установленного на обслуживаемом участке. Ремонт, зарядка и установка взрывобезопасной арматуры. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением свыше 1000 В. Обслуживание и ремонт солнечных и ветровых энергоустановок мощностью свыше 50 кВт. Участие в ремонте, осмотрах и техническом обслуживании электрооборудования с выполнением работ по разборке, сборке, наладке и обслуживанию электрических приборов, электромагнитных, магнитоэлектрических и электродинамических систем. Ремонт трансформаторов, переключателей, реостатов, постов управления, магнитных пускателей, контакторов и другой несложной аппаратуры. Выполнение отдельных сложных ремонтных работ под руководством электромонтеров более высокой квалификации. Выполнение такелажных операций с применением кранов и других грузоподъемных машин. Участие в прокладке кабельных трасс и проводки. Зарядка аккумуляторных батарей. Окраска наружных частей приборов и оборудования. Реконструкция электрооборудования. Обработка по чертежу изоляционных материалов: стеклотекстолита, гетинакса, фибры и т. п. Проверка маркировки простых монтажных и принципиальных схем. Выявление и устранение отказов, неисправностей и повреждений электрооборудования с простыми схемами включения.

Должен знать: основы электротехники; сведения о постоянном и переменном токе в объеме выполняемой работы; принцип действия и устройство обслуживаемых электродвигателей, генераторов, аппаратуры распределительных устройств, электросетей и электроприборов, масляных выключателей, предохранителей, контакторов, аккумуляторов, контроллеров, ртутных и кремниевых выпрямителей и другой электроаппаратуры и электроприборов; конструкцию и назначение пусковых и регулирующих устройств; приемы и способы замены, сращивания и пайки проводов высокого напряжения; безопасные приемы работ, последовательность разборки, ремонта и монтажа электрооборудования; обозначения выводов обмоток электрических машин; припой и флюсы; проводниковые и электроизоляционные материалы и их основные характеристики и классификацию; устройство и назначение простого и средней

сложности контрольно-измерительного инструмента и приспособлений; способы замера электрических величин; приемы нахождения и устранения неисправностей в электросетях; правила прокладки кабелей в помещениях, под землей и на подвесных тросах; правила техники безопасности в объеме квалификационной группы III.

Примеры работ

1. Амперметры и вольтметры электромагнитной и магнитоэлектрической систем - проверка в специальных условиях.
2. Аппаратура пускорегулирующая: реостаты, магнитные пускатели, пусковые ящики и т. п. - разборка, ремонт и сборка с зачисткой подгоревших контактов, щеток или смена их.
3. Аппаратура пусковая магнитных станций прокатных станов - разборка, ремонт и сборка.
4. Аппараты тормозные и конечные выключатели - ремонт и установка.
5. Воронки, концевые муфты - разделка и монтаж на кабеле.
6. Выпрямители селеновые - проверка и ремонт.
7. Гирлянды из электроламп — изготовление при параллельном и последовательном включении.
8. Детали сложной конфигурации для электроаппаратуры: фиксаторы, рубильники, пальцы и ящики сопротивления — изготовление.
9. Кабели - проверка состояния изоляции мегомметром.
10. Контроллеры станций управления буровой установки - проверка, ремонт, сборка и установка.
11. Краны порталные, контейнерные перегружатели - разборка, ремонт, сборка контакторов, командоаппаратов, реле, рубильников, выключателей.
12. Погрузчики специальные, трюмные, вилочные и складские машины - разборка, ремонт и сборка контроллеров, контакторов, выключателей, пусковых сопротивлений, приборов освещения и сигнализации.
13. Подшипники скольжения электродвигателей - смена, заливка.
14. Потенциометры электронные автоматики регулирования температуры прокалочных печей и сушильного оборудования - монтаж, ремонт с заменой.
15. Приборы автоматического измерения температуры и давления - устранение простых неисправностей, замена датчиков.
16. Провода кабелей электропитания - подводка к станку в газовой трубе.
17. Реле промежуточного авторегулятора - проверка и замена.

18. Реклама световая - монтаж.
19. Рубильник, разъединители - регулирование контактов на одновременное включение и отключение.
20. Центрифуга - ревизия с чисткой тарелок.
21. Щиты силовой или осветительной сети со сложной схемой (более восьми групп) - изготовление и установка.
22. Электродвигатели асинхронные с фазовым ротором мощностью до 500 кВт - разборка и сборка.
23. Электродвигатели короткозамкнутые мощностью до 1000 кВт - разборка и сборка.
24. Электродвигатели взрывобезопасного исполнения мощностью до 50 кВт - разборка, ремонт и сборка.
25. Электроинструмент - разборка, ремонт и сборка.
26. Якоря, магнитные катушки, щеткодержатели электромашин - ремонт и замена.

Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4 разряда

Характеристика работ. Разборка, капитальный ремонт электрооборудования любого назначения, всех типов и габаритов под руководством электромонтера более высокой квалификации. Регулирование и проверка аппаратуры и приборов электроприводов после ремонта. Ремонт усилителей, приборов световой и звуковой сигнализации, контроллеров, постов управления, магнитных станций. Обслуживание силовых и осветительных электроустановок со сложными схемами включения. Выполнение работ на ведомственных электростанциях, трансформаторных электроподстанциях с полным их отключением от напряжения. Выполнение оперативных переключений в электросетях с ревизией трансформаторов, выключателей, разъединителей и приводов к ним с разборкой конструктивных элементов. Проверка, монтаж и ремонт схем люминесцентного освещения. Размотка, разделка, дозировка, прокладка кабеля, монтаж вводных устройств и соединительных муфт, концевые заделки в кабельных линиях напряжением до 35 кВ. Определение мест повреждения кабелей, измерение сопротивления заземления, потенциалов на оболочке кабеля. Выявление и устранение отказов и неисправностей электрооборудования со схемами включения средней сложности. Пайка мягкими и твердыми припоями. Выполнение работ по чертежам и схемам. Подбор пусковых сопротивлений для электродвигателей.

Должен знать: основы электроники; устройство различных типов электродвигателей постоянного и переменного тока, защитных и измерительных приборов, коммутационной аппаратуры; наиболее рациональные способы проверки, ремонта, сборки, установки и обслуживания электродвигателей и электроаппаратуры, способы защиты их от перенапряжений; назначение релейной защиты; принцип действия и схемы максимально-токовой защиты; выбор сечений проводов, плавких вставок и аппаратов защиты в зависимости от токовой нагрузки; устройство и принцип работы полупроводниковых и других выпрямителей; технические требования к исполнению электрических проводок всех типов; номенклатуру, свойства и взаимозаменяемость применяемых при ремонте

электроизоляционных и проводимых материалов; методы проведения регулировочно-сдаточных работ и сдача электрооборудования с пускорегулирующей аппаратурой после ремонта; основные электрические нормы настройки обслуживаемого оборудования, методы проверки и измерения их; принцип действия оборудования, источников питания; устройство, назначение и условия применения сложного контрольно-измерительного инструмента; конструкцию универсальных и специальных приспособлений; правила техники безопасности в объеме квалификационной группы IV.

Примеры работ

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

18. Электрофильтры - проверка, ремонт и установка.

Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования 5 разряда

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

Должен знать: основы телемеханики; устройство и электрические схемы различных электрических машин, электроаппаратов, электроприборов измерения и автоматического регулирования; общие сведения о назначении и основных требованиях к максимальной токовой защите; методы проведения испытания электрооборудования и кабельных сетей; схемы электродвигателей и другого обслуживаемого электрооборудования; устройство реле различных систем и способы его проверки и наладки; приемы работ и последовательность операций по разборке, сборке, ремонту и наладке электрических машин больших мощностей, сложного электрооборудования; правила испытания защитных средств, применяемых в электрических установках; порядок организации безопасного ведения работ в электроустановках, надзора и обслуживания работающего электрооборудования; построение геометрических кривых, необходимых для пользования применяемыми при ремонте приборами; принцип работы преобразователей, установок высокой частоты с машинными и ламповыми генераторами; расчет потребности в статических конденсаторах для повышения косинуса фи; способы центровки и балансировки электродвигателей; назначение и виды высокочастотных защит; правила настройки и регулирования контрольно-измерительных инструментов, правила техники безопасности в объеме квалификационной группы IV.

Примеры работ

1. Автоматические устройства башен тушения коксохимических заводов - ремонт и наладка электросхемы.
2. Выключатели масляные высоковольтные - капитальный ремонт.

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

Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования 6 разряда

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

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

Требуется среднее специальное образование.

Примеры работ

1. Аппаратура автоматическая дозировочная для жидких компонентов с электронным реле и терморегуляторами - проверка, ремонт и настройка электросхемы.
2. Генераторы постоянного тока - капитальный ремонт, регулирование и настройка.
3. Краны порталные, контейнерные перегружатели - капитальный ремонт электрооборудования.
4. Коллекторы машин постоянного тока - сборка, изготовление шаблонов и доводка пластин коллектора вручную.
5. Линии автоматические металлорежущих станков - сложный ремонт и настройка электросхемы.

6. Линии поточные с многодвигательными, синхронизированными и автоматизированными приводами - ремонт и наладка.

7. Машины электросварочные шовные, многоточечные - ремонт и наладка.

8. Печи электроплавильные и закалочные установки высокочастотные - проверка, устранение неисправностей и наладка.

9. Приборы и аппараты электронной системы - ремонт и наладка схемы.

10. Реле электронной башни тушения коксохимических заводов - ремонт, установка и наладка.

11. Рентгеноаппараты - проверка, устранение дефектов и наладка.

12. Системы тиристорного управления - наладка.

13. Спредеры, грузоподъемные электромагниты - капитальный ремонт, регулирование и наладка электрооборудования.

14. Схемы сложные электрические с применением электроники и фотоэлементов - проверка, ремонт и наладка.

15. Схемы электрические автоматического дистанционного управления - проверка, ремонт и наладка.

16. Электроприводы со сложными схемами управления - дистиллиграфирование режимов работы.

Электросварочные аппараты	12	12					
Машины электросварочные шовные	10	10					
Машины электросварочные многоточечные	8	8					
Линии поточные с многодвигательными приводами	180	180	74	74	72		
Линии поточные с синхронизированными приводами	140	140	34	34	32		
Линии поточные с автоматизированными приводами	552	285	61	64	89	170	171
Печи электроплавильные	335	233	61	34	85		
Печи закалочные	317					130	132
Рентгеноаппараты	15						15
Системы тиристорного управления	8						8
Схемы сложные электрические с применением электроники и фотоэлементов	320	320	160	160	160	170	170

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Цель: Профессиональная подготовка новых рабочих по профессии «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

Срок обучения: 5 месяцев

Учебная нагрузка: 820 часов

Квалификация: 2 разряд

Формы обучения: вечерняя; самостоятельная работа слушателей (под контролем преподавателя и без), лекция, практическое занятие в аудитории (мастерской), производственная практика; индивидуально-групповая форма

№ п/п	Наименование предметов	Колич. часов	В том числе производственное обучение	Распр.	Распр.	Распр.	Распр.	Распр.
				по мес. 1	по мес. 2	по мес. 3	по мес. 4	по мес. 5
1.	Теоретическое обучение	245		99	74	72		
1.1.	Экономический курс	20		20				
	Технический курс	45		45				
	Электротехника	15		15				
	Электроматериаловедение	12		12				
	Чтение чертежей и схем	10		10				
	Охрана труда	8		5				
1.3.	Специальный курс	180		34	74	72		
	Технология электромонтажных работ	180		34	74	72		
2.	Практическое обучение	552	235	61	86	88	170	147
2.1.	Производственное обучение в мастерских	235	235	61	86	88		
	Производственная практика	317					170	147
	Консультация	15						15
	Квалификационный экзамен	8						8
	Итого:	820	529	160	160	160	170	170

Раздел 1. Теоретическое обучение

Экономический курс

Отрасль в условиях рынка. Производственная структура предприятия. Экономические ресурсы отрасли: имущество и капитал; основные средства; оборотные средства. Трудовые ресурсы. Нормирование. Организация оплаты труда

Упражнения и контрольные работы:

1. Расчет нормы выработки.
2. Расчет заработной платы.

Черчение (чтение чертежей, схем)

Требования к чертежам и технологической документации. Чертежи и эскизы деталей. Электрические схемы: принципиальные, монтажные, функциональные. Масштабы. Виды. Обозначения. Правила составления и заполнения спецификаций.

Упражнения: Чтение рабочих чертежей.

Электротехника

Магнитные цепи. Цепи переменного и постоянного тока. Принцип действия электрических машин. Электроизмерительные приборы. Методы измерения электрических величин.

Допуски и технические измерения. Понятие о взаимозаменяемости деталей. Номинальные, действительные и предельные размеры. Допуск, его назначение и определение. Посадки, их виды и применение. Измерительные инструменты, правила измерения ими.

Электроматериаловедение

Классификация электротехнических материалов. Основные сведения о строении, свойствах и области применения проводников, полупроводников, диэлектриков, магнитных материалов.

Охрана труда

Основные положения законодательства о труде. Федеральный закон «О промышленной безопасности». Органы надзора по охране труда в стране.

Классификация травматизма. Причины травматизма. Вредности и опасности при выполнении работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Профилактика профессиональных заболеваний.

Специальный курс

Технология электромонтажных работ

Тема 1. Введение

Социально-экономическое и народно-хозяйственное значение профессии.

Требование к уровню квалификации рабочих данной профессии, предъявляемые на современном этапе развития техники, организации труда и производства.

Ознакомление с квалификационной характеристикой электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-го разряда, программой обучения, графиком занятий, рекомендуемой литературой.

Тема 2. Требования к безопасному устройству и эксплуатации электроустановок.

Виды поражения электрическим током. Оказание первой помощи пострадавшим. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током. Квалификационные группы по технике безопасности. Защитные средства, применяемые в электроустановках. Организационно-технические мероприятия по безопасности работ в электроустановках. Категории работ в электроустановках. Защитное заземление.

Тема 3. Основы слесарных работ

Назначение и сущность слесарной обработки. Основные операции, их виды. Последовательность выполнения основных операций, приемы их выполнения. Оборудование, инструменты, используемые при слесарной обработке.

Тема 4. Сведения из технической механики

Виды механических передач, их назначение. Детали и сборочные единицы передач вращательного движения.

Тема 5. Основы слесарно-сборочных работ

Сборка неразъемных соединений. Заклепочные соединения. Развальцовка. Запрессовка и выпрессовка. Склеивание деталей. Технология выполнения работ. Инструменты, приспособления. Станки и механизмы, применяемые при выполнении работ. Возможные дефекты, причины появления, способы предупреждения.

Сборка разъемных соединений. Виды сборки разъемных соединений. Резьбовые соединения. Способы стопорения. Зажимные соединения. Применение штифтов и шплинтов. Механизированный инструмент. Проверка качества соединения. Инструменты.

Сборка деталей вращающихся соединений. Направляющие устройства, требования к его сборке. Виды направляющих устройств, вращающихся соединений, их применение. Основные виды подшипников скольжения и качения, Подготовка уплотнений. Виды смазок и смазка подшипников. Сборка валов и осей. Постановка валов в подшипники. Крепление осей.

Сборка механизмов передачи вращения. Применение механизмов передачи вращения. Виды механизмов передачи вращения.

Основные операции при сборке зубчатых колес на валы. Установка валов с зубчатыми колесами в корпусе. Регулировка зацепления зубчатых колес. Технология сборки червячных передач. Технология сборки фрикционных передач. Методы проверки сборки.

Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при сборке механизмов передачи вращения. Техника безопасности при выполнении работ.

Тема 6. Основы электромонтажных работ

Общие сведения об электромонтажных работах. Электромонтажные материалы и изделия. Провода: назначение, разновидности, конструкция, маркировка. Кабели: назначение, разновидности, конструкция, маркировка. Шины: назначение, разновидности, конструкция, маркировка. Подготовка проводов и кабелей к монтажу. Способы монтажа электрического контакта. Последовательность выполнения электромонтажных работ.

Тема 7. Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных предприятий

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

Основные обязанности электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Организационные мероприятия при техническом обслуживании ЭО.

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

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

Тема 8. 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. Требования безопасности труда при техническом обслуживании электроизмерительных приборов.

Тема 9. Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок

Понятие осветительной электроустановки. Виды освещения. Электрические источники света, приборы, светильники осветительных электроустановок, 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 приборов и распределительных устройств осветительных электроустановок.

Правила технической эксплуатации осветительных электроустановок. Сроки проведения планово-предупредительных ремонтов и осмотров осветительного оборудования. Контроль состояния изоляции проводок различного вида. Их исправность, контроль освещенности основных помещений. Чистка стекол световых проемов. Смена перегоревших ламп. Контроль состояния контактной системы в патронах, штепсельных или зажимных соединений изоляции коммутационных проводов, ПРА, конденсаторов, уплотнения, 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.

Требования безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте осветительных электроустановок. Качество выполнения работ.

Тема 10. Техническое обслуживание 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.

Действующие инструкции по эксплуатации различных электрических аппаратов.

Назначение периодических осмотров, порядок их проведения. 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 дутогасительных устройств. Материалы, применяемые для ремонта. Замена катушек контакторов. Дефекты подвижной системы контакторов и их устранение. Ремонт металлических кожухов. Последовательности операций при ремонте магнитных пускателей. Замена контактов, тепловых элементов, катушек, магнитопроводов.

Проверка и регулировка отремонтированных контакторов и магнитных пускателей. Последовательность проверки. Пояснение операций проверки. Последовательность операции 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 маслонаполненных 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.

Тема 11. Техническое обслуживание, ремонт электрических машин переменного и постоянного тока

Основные типы электрических машин, применяемых в промышленности: назначение, устройство, принцип работы, применение.

Обратимость электрических машин, схемы соединения обмоток. Общие сведения о генераторах постоянного и переменного тока.

Последовательность операции 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 ~~теплогосборательной~~ системы; обточка, продороживание, 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 ~~слабых~~ 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 и усталостное выкрашивание металла 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. Операции 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.

Тема 12. Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов

Назначение и технические данные силовых трансформаторов. Конструкции силовых трансформаторов. Системы охлаждения трансформаторов. Схемы соединения обмоток. 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 (определяется базовым предприятием).

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.

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

Требования безопасности труда при выполнении технического обслуживания и ремонта трансформаторов.

Тема 13. Такелажные работы

Механизмы и приспособления для такелажных работ. Допустимые нагрузки на крюки и петли. Детали для соединения стальных канатов, для изготовления строп.

Полиспасты: их назначение и грузоподъемность. Ручные и электрические лебедки. Домкраты гидравлические: принцип их работы, типы и грузоподъемность. Автомобильные краны.

Такелажные работы при монтаже электрооборудования. Выгрузка и погрузка оборудования ранами. Правила строповки, подъема и опускания груза. Применение приспособлений и механизмов для подъема кабельных барабанов и панелей.

Требования безопасности труда при выполнении такелажных работ.

Тема 14. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования с учетом специализации базового предприятия

Назначение, конструкции, области применения, схемы включения электрооборудования (с учетом специфики базового предприятия). Организация и порядок проведения технического обслуживания и ремонта. Характерные виды дефектов и повреждений электрооборудования. Применяемые инструменты, приспособления и приборы для контроля работы электрооборудования, его диагностики и ремонта.

Требования безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования.

Раздел 2. Практическое обучение

Производственное обучение

Обучение в мастерских

Тема 1. Вводное занятие

Ознакомление с учебной мастерской. Расстановка по рабочим местам. Ознакомление с оборудованием рабочих мест, рабочим, режущим и контрольно-измерительным инструментом слесаря.

Режим работы и правила внутреннего распорядка.

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

Техника безопасности в учебных мастерских и на отдельных рабочих местах. Виды травматизма. Мероприятия по предупреждению травматизма. Основные правила и инструкции по технике безопасности и их выполнение. Основные правила электробезопасности. Противопожарные мероприятия.

Тема 3. Слесарные работы

Инструктаж по безопасному выполнению работ.

Разметка. Подготовка деталей к разметке.

Упражнения в нанесении произвольно расположенных, взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямолинейных рисок, рисок под заданными углами. Построение замкнутых контуров, Разметка осевых линий. Кернение.

Рубка, правка и гибка. Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам. Вырубание канавок, вырубание на плите заготовок различных очертаний из листовой стали. Обрубание кромок под сварку. Заточка инструмента.

Правка полосовой и круглой стали на плите и с применением призм. Проверка по линейке и на плите. Правка листовой стали. Правка с помощью ручного пресса. Правка труб и сортовой стали.

Гибка стального сортового проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений. Гибка кромок, колец, труб. Инструмент и приспособления для гибки

Резка. Установка, закрепление и разрезание полосовой, квадратной, круглой стали и труб в тисках и по рискам. Резание труб труборезом. Резание металла ножницами.

Опиливание. Опиливание широких и узких поверхностей, сопряженных под углом, опиление параллельных плоских поверхностей. Опиливание поверхностей цилиндрических стержней и фасок на них. Опиливание криволинейных выпуклых и вогнутых поверхностей. Проверка качества опиления.

Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание. Сверление сквозных и глухих отверстий. Подбор зенковок и зенкеров в зависимости от назначения отверстия и точности его обработки. Подбор разверток в зависимости от назначения обрабатываемого отверстия. Развертывание цилиндрических и конических отверстий.

Нарезание резьбы. Нарезание наружных правых и левых резьб на болтах, шпильках и трубах. Прогонка их по готовой нарезке. Подготовка отверстий для нарезания резьбы метчиками. Нарезания резьбы в сквозных и глухих отверстиях.

Шабрение и притирка. Шабрение плоских поверхностей. Притирка. Подготовка притирочных материалов и приспособлений. Монтажная притирка рабочих поверхностей.

Выполнение комплексной работы.

Тема 4. Слесарно-сборочные работы

Инструктаж по безопасному выполнению работ.

Сборка неразъемных соединений. Заклепочные соединения. Развальцовка. Запрессовка и выпрессовка. Склеивание деталей. Технология выполнения работ. Инструменты, приспособления. Станки и механизмы, применяемые при выполнении работ. Возможные дефекты, причины появления, способы предупреждения.

Сборка разъемных соединений. Виды сборки разъемных соединений. Резьбовые соединения. Способы стопорения. Зажимные соединения. Применение штифтов и шплинтов. Механизированный инструмент. Проверка качества соединения. Инструменты.

Сборка деталей вращающихся соединений. Направляющие устройства, требования к его сборке. Виды направляющих устройств, вращающихся соединений, их применение. Основные виды подшипников скольжения и качения, Подготовка уплотнений. Виды смазок и смазка подшипников. Сборка валов и осей. Постановка валов в подшипники. Крепление осей.

Сборка механизмов передачи вращения. Применение механизмов передачи вращения. Виды механизмов передачи вращения.

Основные операции при сборке зубчатых колес на валы. Установка валов с зубчатыми колесами в корпусе. Регулировка зацепления зубчатых колес. Технология сборки червячных передач. Технология фрикционных передач. Методы проверки сборки.

Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при сборке механизмов передачи вращения. Техника безопасности при выполнении работ.

Тема 5. Электромонтажные работы

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

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

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

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

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

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

Вспомогательные электромонтажные работы. Подготовка инструментов к работе. Разметка трасс электропроводок различных видов. Разметка мест установки светильников. 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 приемов работы с помощью механизированных инструментов. Выбор вяжущего раствора. Выбор клеев. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций с помощью вяжущих растворов.

Производственная практика

Тема 1. Ознакомление с предприятием и инструктаж по технике безопасности

Ознакомление с рабочим местом и работой электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Тема 2. Монтаж и техническое обслуживание электроизмерительных приборов

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

Ознакомление с технической документацией и инструкциями на монтаж и техническое обслуживание электроизмерительных приборов. Ознакомление с документацией на проведение проверки приборов. Разбор схем подключения электроизмерительных приборов. Ознакомление с инструментами и приспособлениями.

Выполнение разметки мест установки приборов. Установка приборов. Установка выступающих, утопленных и профильных приборов. Разделка концов проводов и их подключение к прибору.

Осмотр электроизмерительных приборов и схем их подключения. Проверка надежности схем соединения и механического крепежа. Проверка заземления электроизмерительных приборов.

Тема 3. Монтаж и техническое обслуживание электропроводок и осветительных электроустановок

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с типами электропроводок, светильников с осветительной арматурой. Ознакомление со схемами, с особенностями прокладки проводок в различных помещениях. Выполнение скрытой проводки плоскими проводами с поливинилхлоридной или найритовой изоляцией. Разметка крепления провода. Разделка концов провода. Соединение и ответвление провода. Присоединение концов провода к зажимам выключателей или щитков. Проводка в гибких бумажнometаллических трубках. Разметка, установка ответвительных коробок. Припайка заземляющих перемычек. Затягивание провода в уложенные трубы. Выполнение электропроводки в стальных трубах. Разметка трассы. Установка крепежных деталей. Составление эскиза. Комплектация труб в узлы и блоки из стандартных элементов. Затягивание провода в трубы. Крепление труб. Выполнение проводки по станинам машин. Монтаж проводов в пластмассовых трубах. Разметка, резка, правка труб, снятие фасок, нагревание труб для изгиба и выпрессовки на их концах раструбов. Соединение труб горячей посадкой (для

полиэтиленовых и полипропиленовых труб), склеивание (для винипластовых труб), соединение труб с коробками и ящиками. Крепление труб при монтаже. Затягивание в трубопроводы электрических проводов и кабелей. Сборка и испытание проводки. Выполнение троссовой проводки. Разметка, установка и заделка натяжных поддерживающих крюков. Подъем проводки и ее крепление. Натягивание, регулирование и окончательное крепление проводки. Выполнение ответвлений. Проверка электропроводки.

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

Установка осветительных щитков, пунктов.

Присоединение проводок к зажимам согласно схеме.

Установка понижающих трансформаторов, счетчиков. Проверка схемы соединения.

Проверка интенсивности освещения с помощью люксметра. Определение дефектов в люминесцентных лампах. Замена балластного сопротивления. Замена ламп различных типов.

Тема 4. Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление о порядке проведения профилактических осмотров пускорегулирующей аппаратуры. Ознакомление с видами и причинами повреждений пускорегулирующей аппаратуры, с инструментами и приспособлениями для обслуживания и ремонта.

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

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

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

Сборка и опробование контакторов магнитных пускателей.

Освоение приемов сборки схем, включающих пускорегулирующую аппаратуру.

Тема 5. Техническое обслуживание и ремонт электрических машин переменного и постоянного тока

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с правилами установки и выверки двигателей. Ознакомление с порядком проведения периодических осмотров электродвигателей. Приборы, установки; схемы их включения для проверки. Ознакомление с основными видами неисправностей двигателей. Ознакомление с различными видами дефектов двигателей переменного и постоянного тока.

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

Техническое обслуживание. Осмотр электродвигателя, определение технического состояния его узлов. Проверка нагрева корпуса и подшипников, состояние крышек над вводными контактами. Чистка контактов пусковой аппаратуры. Определение перегрева корпуса электродвигателя и подшипников. Выбор смазки подшипников. Замена смазки в подшипниках качения и скольжения.

Контрольная проверка работы подшипников после замены масла. Уход за коллектором и контактными кольцами. Полирование поверхности коллектора и контактных колец. Продораживание коллектора.

Контролирование состояния щеток. Шлифовка поверхности щеток. Промывка медных щеток бензином. Проверка давления щеток на коллектор.

Определение причины вибрации двигателя. Измерение вибрации виброметром. Устранение вибрации с учетом причины ее вызвавшей.

Ремонт электродвигателей переменного тока. Сборка и разборка электродвигателей во время проведения ремонта. Чистка обмоток, вентиляционных каналов. Ремонт и замена подшипников. Определение искривления вала. Выполнение правки вала. Устранение замыканий в магнитопроводе статора.

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

Ремонт машин постоянного тока. Сборка и разборка электродвигателей во время проведения ремонта. 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. Определите сопротивления изоляции и степени увлажненности обмоток. Ознакомление с процессом сушки обмоток и с процессом выполнения новой обмотки: статоров, роторов якорей.

Тема 6. Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с действиями персонала при техническом обслуживании силовых, измерительных, электропечных и сварочных трансформаторов. Ознакомление с порядком проведения дефектации и разборки трансформаторов. Ознакомление с инструментами и приспособлениями для ремонта.

Освоение навыков по техническому обслуживанию силовых трансформаторов: замер температуры нагрева трансформаторов, контроль нагрузки трансформаторов и ее оценка, проверка состояния газового реле, контролирование уровня масла, взятие пробы масла и ее оценка, долив масла, проверка состояния заземления.

Выполнение операций при текущем ремонте: наружный осмотр, устранение обнаруженных дефектов, чистка изоляторов и бака, долив масла, проверка состояния спускового 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, армирование 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 воздухоосушителя, 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 стержня в изоляторе, отсутствие обрыва в цепи вторичной обмотки, состояния изоляции между первичной и вторичной обмотками.

Выполнение ремонтных работ при обнаружении повреждений в трансформаторах тока.

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

Тема 7. Такелажные работы

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с такелажным оборудованием и оснасткой, применяемой при монтаже электрооборудования.

Ознакомление с типами узлов для вязки канатов. Ознакомление с сигнализацией при перемещении груза. Разматывание и наматывание канатов. Освоение приемов вязки канатов в петлю и коуш.

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

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

Упражнения по освоению способов строповки грузов. Определение объемов, массы транспортируемого груза.

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

Упражнения 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 и гидравлическими домкратами. Проверка исправности такелажного оборудования.

Тема 8. Выполнение производственных работ электромонтера по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования(с учетом специализации)

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 электрооборудование промышленного предприятия (электрооборудование металлорежущих станков, гальванических цехов, электрооборудование специального назначения).

Разделка, изоляция и пайка проводов. Обслуживание осветительной арматуры (взрывонепроницаемой) с лампами накаливания и установка люминесцентных светильников. Обслуживание и наладка пускорегулирующей аппаратуры электродвигателей. Обслуживание, установка и включение электроизмерительных приборов. Обслуживание и профилактический ремонт электродвигателей. Профилактический ремонт оборудования трансформаторных подстанций. Техническое обслуживание трансформаторов. Определение причин неисправности электрооборудования.

Выполнение производственных работ электромонтера 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 и измерение сопротивления изоляции мегомметром.

Тема 9. Производственная практика на рабочих местах предприятия

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

- разбирать, ремонтировать и собирать несложные узлы и детали электродвигателей, электроаппаратов и электроприборов;
- выполнять монтаж, демонтаж и ремонт распределительных коробок, предохранительных щитов;
- обслуживать силовые и осветительные электроустановки с несложными схемами включения;
- обслуживать силовые и осветительные электроустановки с несложными схемами включения;
- включать, переключать и выключать, а также подключать и отключать электрооборудование на обслуживаемом объекте или участке;
- производить проверку и профилактический ремонт обслуживаемого электрооборудования;
- определять причины неисправности и устранять несложные повреждения в силовых и осветительных сетях, пускорегулирующей аппаратуре и электродвигателях;
- выполнять слесарно-сборочные и сборочные работы на электромашинах большей мощности и напряжения под руководством электромонтера более высокой квалификации;
- разделявать, сращивать, изолировать и паять провода напряжением до 1000В;
- заряжать, устанавливать несложную осветительную арматуру (нормальную и пылезащитную с лампами накаливания), выключатели, штепсельные розетки, стенные патроны и промышленные прожекторы;
- проверять сопротивление изоляции распределительных сетей и обмоток статоров и роторов электродвигателей мегомметром;
- устанавливать и регулировать электрические приборы сигнализации;
- прокладывать установочные провода и кабели в газовых трубках, на роликах и изоляторах;
- правильно организовать и содержать рабочее место, экономно расходовать материалы, инструмент и электроэнергию;
- соблюдать правила техники безопасности, гигиены труда, противопожарные правила, правила внутреннего распорядка.

Выпускной квалификационный экзамен

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПЕРЕПОДГОТОВКИ

Цель: Профессиональная переподготовка по профессии «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

Срок обучения: 2,5 месяца

Учебная нагрузка: 396 часов

Квалификация: 2-5 разряд

Формы обучения: вечерняя; самостоятельная работа слушателей (под контролем преподавателя и без), лекция, практическое занятие в аудитории (мастерской), производственная практика; индивидуально-групповая форма

№ п/п	Наименование предметов	Количество часов (всего)	Часы производственного обучения	Распреде	Распреде	Распреде
				ление часов по месяцам 1	ление часов по месяцам 2	ление часов по месяцам 3
1.	Теоретическое обучение	116		116		
1.1	Экономический курс	20		20		
1.2.	Теоретические основы профессиональной деятельности (интегрированный курс)	16		16		
1.2.1.	Электроматериаловедение	7		7		
1.2.2.	Чтение чертежей	7		7		
1.2.3.	Охрана труда	2		4		
1.3.	Специальный курс	80		80		
1.3.1.	Оборудование и технология электромонтажных работ	80		80		
2.	Практическое обучение	256	256	44	160	50
2.1.	Производственное обучение в мастерских на учебном участке	98		44	54	
2.2	Производственная практика	156			106	50
	Консультация	12				12
	Экзамены	6				6
	Квалификационный экзамен	8				8
	Итого:	396	256	160	160	76

Раздел 1. Теоретическое обучение

Экономический курс

Отрасль в условиях рынка. Производственная структура предприятия. Экономические ресурсы отрасли: имущество и капитал; основные средства; оборотные средства. Трудовые ресурсы. Нормирование. Организация оплаты труда

Упражнения и контрольные работы:

3. Расчет нормы выработки.

4. Расчет заработной платы.

Черчение (чтение чертежей, схем)

Требования к чертежам и технологической документации. Чертежи и эскизы деталей. Электрические схемы: принципиальные, монтажные, функциональные. Масштабы. Виды. Обозначения. Правила составления и заполнения спецификаций.

Упражнения: Чтение рабочих чертежей.

Электроматериаловедение

Классификация электротехнических материалов. Основные сведения о строении, свойствах и области применения проводников, полупроводников, диэлектриков, магнитных материалов. Магнитные цепи. Цепи переменного и постоянного тока. Принцип действия электрических машин. Электроизмерительные приборы. Методы измерения электрических величин.

Охрана труда

Основные положения законодательства о труде. Федеральный закон «О промышленной безопасности». Органы надзора по охране труда в стране.

Классификация травматизма. Причины травматизма. Вредности и опасности при выполнении работ электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Профилактика профессиональных заболеваний.

Специальный курс

Оборудование и технология электромонтажных работ

Тема 1. Требования к безопасному устройству и эксплуатации электроустановок.

Виды поражения электрическим током. Оказание первой помощи пострадавшим. Классификация помещений по степени опасности поражения электрическим током. Квалификационные группы по технике безопасности. Защитные средства, применяемые в электроустановках. Организационно-технические мероприятия по безопасности работ в электроустановках. Категории работ в электроустановках. Защитное заземление.

Тема 2. Основы слесарных работ

Назначение и сущность слесарной обработки. Основные операции, их виды. Последовательность выполнения основных операций, приемы их выполнения. Оборудование, инструменты, используемые при слесарной обработке.

Тема 3. Сведения из технической механики

Виды механических передач, их назначение. Детали и сборочные единицы передач вращательного движения.

Тема 4. Основы слесарно-сборочных работ

Сборка неразъемных соединений. Заклепочные соединения. Развальцовка. Запрессовка и выпрессовка. Склеивание деталей. Технология выполнения работ. Инструменты,

приспособления. Станки и механизмы, применяемые при выполнении работ. Возможные дефекты, причины появления, способы предупреждения.

Сборка разъемных соединений. Виды сборки разъемных соединений. Резьбовые соединения. Способы стопорения. Зажимные соединения. Применение штифтов и шплинтов. Механизированный инструмент. Проверка качества соединения. Инструменты.

Сборка деталей вращающихся соединений. Направляющие устройства, требования к его сборке. Виды направляющих устройств, вращающихся соединений, их применение. Основные виды подшипников скольжения и качения, Подготовка уплотнений. Виды смазок и смазка подшипников. Сборка валов и осей. Постановка валов в подшипники. Крепление осей.

Сборка механизмов передачи вращения. Применение механизмов передачи вращения. Виды механизмов передачи вращения.

Основные операции при сборке зубчатых колес на валы. Установка валов с зубчатыми колесами в корпусе. Регулировка зацепления зубчатых колес. Технология сборки червячных передач. Технология сборки фрикционных передач. Методы проверки сборки.

Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при сборке механизмов передачи вращения. Техника безопасности при выполнении работ.

Тема 5. Основы электромонтажных работ

Общие сведения об электромонтажных работах. Электромонтажные материалы и изделия. Провода: назначение, разновидности, конструкция, маркировка. Кабели: назначение, разновидности, конструкция, маркировка. Шины: назначение, разновидности, конструкция, маркировка. Подготовка проводов и кабелей к монтажу. Способы монтажа электрического контакта. Последовательность выполнения электромонтажных работ.

Тема 6. Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования промышленных предприятий

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

Основные обязанности электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Организационные мероприятия при техническом обслуживании ЭО.

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

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

Тема 7. 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

верю! приборов. Требования безопасности труда при техническом обслуживании электроизмерительных приборов.

Тема 8. Техническое обслуживание и ремонт осветительных электроустановок

Понятие осветительной электроустановки. Виды освещения. Электрические источники света, приборы, светильники осветительных электроустановок, 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 проволок 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 приборов и распределительных устройств осветительных электроустановок.

Правила технической эксплуатации осветительных электроустановок. Сроки проведения планово-предупредительных ремонтов и осмотров осветительного оборудования. Контроль состояния изоляции проводок различного вида. Их исправность, контроль освещенности основных помещений. Чистка стекол световых проемов. Смена перегоревших ламп. Контроль состояния контактной системы в патронах, штепсельных или зажимных соединений изоляции коммутационных проводов, ПРА, конденсаторов, уплотнении, 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.

Требования безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте осветительных электроустановок. Качество выполнения работ.

Тема 9. Техническое обслуживание 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.

Действующие инструкции по эксплуатации различных электрических аппаратов.

Назначение периодических осмотров, порядок их проведения. 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. Последовательности операций при ремонте магнитных пускателей. Замена контактов, тепловых элементов, катушек, магнитопроводов.

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

Последовательность операций при ремонте контактной системы и механизма фиксации зубильников. 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.

Тема 10. Техническое обслуживание, ремонт электрических машин переменного и постоянного тока

Основные типы электрических машин, применяемых в промышленности: назначение, устройство, принцип работы, применение.

Обратимость электрических машин, схемы соединения обмоток. Общие сведения о генераторах постоянного и переменного тока.

Последовательность операции 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 токособирательной системы; обточка, продороживание, 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 и усталостное выкрашивание металла 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. Операции 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.

Тема 11. Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов

Назначение и технические данные силовых трансформаторов. Конструкции силовых трансформаторов. Системы охлаждения трансформаторов. Схемы соединения обмоток. 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 (определяется базовым предприятием).

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.

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

Требования безопасности труда при выполнении технического обслуживания и ремонта трансформаторов.

Тема 12. Такелажные работы

Механизмы и приспособления для такелажных работ. Допустимые нагрузки на крюки и петли. Детали для соединения стальных канатов, для изготовления строп.

Полиспасты: их назначение и грузоподъемность. Ручные и электрические лебедки. Домкраты гидравлические: принцип их работы, типы и грузоподъемность. Автомобильные краны.

Такелажные работы при монтаже электрооборудования. Выгрузка и погрузка оборудования ранами. Правила строповки, подъема и опускания груза. Применение приспособлений и механизмов для подъема кабельных барабанов и панелей.

Требования безопасности труда при выполнении такелажных работ.

Тема 13. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования с учетом специализации базового предприятия

Назначение, конструкции, области применения, схемы включения электрооборудования (с учетом специфики базового предприятия). Организация и порядок проведения технического обслуживания и ремонта. Характерные виды дефектов и повреждений электрооборудования. Применяемые инструменты, приспособления и приборы для контроля работы электрооборудования, его диагностики и ремонта.

Требования безопасности труда при техническом обслуживании и ремонте электрооборудования.

Раздел 2. Практическое обучение

Производственное обучение

Обучение в мастерских

Тема 1. Вводное занятие

Ознакомление с учебной мастерской. Расстановка по рабочим местам. Ознакомление с оборудованием рабочих мест, рабочим, режущим и контрольно-измерительным инструментом слесаря.

Режим работы и правила внутреннего распорядка.

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

Техника безопасности в учебных мастерских и на отдельных рабочих местах. Виды травматизма. Мероприятия по предупреждению травматизма. Основные правила и инструкции по технике безопасности и их выполнение. Основные правила электробезопасности. Противопожарные мероприятия.

Тема 3. Слесарные работы

Инструктаж по безопасному выполнению работ.

Разметка. Подготовка деталей к разметке.

Упражнения в нанесении произвольно расположенных, взаимно параллельных и взаимно перпендикулярных прямолинейных рисков, риск под заданными углами. Построение замкнутых контуров, Разметка осевых линий. Кернение.

Рубка, правка и гибка. Рубка листовой стали по уровню губок тисков, по разметочным рискам. Вырубание канавок, вырубание на плите заготовок различных очертаний из листовой стали. Обрубание кромок под сварку. Заточка инструмента.

Правка полосовой и круглой стали на плите и с применением призм. Проверка по линейке и на плите. Правка листовой стали. Правка с помощью ручного пресса. Правка труб и сортовой стали.

Гибка стального сортового проката на ручном прессе с применением простейших гибочных приспособлений. Гибка кромок, колец, труб. Инструмент и приспособления для гибки

Резка. Установка, закрепление и разрезание полосовой, квадратной, круглой стали и труб в тисках и по рискам. Резание труб труборезом. Резание металла ножницами.

Опиливание. Опиливание широких и узких поверхностей, сопряженных под углом, опиление параллельных плоских поверхностей. Опиливание поверхностей цилиндрических стержней и фасок на них. Опиливание криволинейных выпуклых и вогнутых поверхностей. Проверка качества опиления.

Сверление, зенкование, зенкерование и развертывание. Сверление сквозных и глухих отверстий. Подбор зенковок и зенкеров в зависимости от назначения отверстия и точности его

обработки. Подбор разверток в зависимости от назначения обрабатываемого отверстия. Развертывание цилиндрических и конических отверстий.

Нарезание резьбы. Нарезание наружных правых и левых резьб на болтах, шпильках и трубах. Прогонка их по готовой нарезке. Подготовка отверстий для нарезания резьбы метчиками. Нарезания резьбы в сквозных и глухих отверстиях.

Шабрение и притирка. Шабрение плоских поверхностей. Притирка. Подготовка притирочных материалов и приспособлений. Монтажная притирка рабочих поверхностей.

Выполнение комплексной работы.

Тема 4. Слесарно-сборочные работы

Инструктаж по безопасному выполнению работ.

Сборка неразъемных соединений. Заклепочные соединения. Развальцовка. Запрессовка и выпрессовка. Склеивание деталей. Технология выполнения работ. Инструменты, приспособления. Станки и механизмы, применяемые при выполнении работ. Возможные дефекты, причины появления, способы предупреждения.

Сборка разъемных соединений. Виды сборки разъемных соединений. Резьбовые соединения. Способы стопорения. Зажимные соединения. Применение штифтов и шплинтов. Механизированный инструмент. Проверка качества соединения. Инструменты.

Сборка деталей вращающихся соединений. Направляющие устройства, требования к его сборке. Виды направляющих устройств, вращающихся соединений, их применение. Основные виды подшипников скольжения и качения, Подготовка уплотнений. Виды смазок и смазка подшипников. Сборка валов и осей. Постановка валов в подшипники. Крепление осей.

Сборка механизмов передачи вращения. Применение механизмов передачи вращения. Виды механизмов передачи вращения.

Основные операции при сборке зубчатых колес на валы. Установка валов с зубчатыми колесами в корпусе. Регулировка зацепления зубчатых колес. Технология сборки червячных передач. Технология фрикционных передач. Методы проверки сборки.

Оборудование, инструмент и приспособления, применяемые при сборке механизмов передачи вращения. Техника безопасности при выполнении работ.

Тема 5. Электромонтажные работы

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда.

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

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

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

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

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

Вспомогательные электромонтажные работы. Подготовка инструментов к работе. Разметка трасс электропроводок различных видов. Разметка мест установки светильников. 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 приемов работы с помощью механизированных инструментов. Выбор вяжущего раствора. Выбор клеев. Установка опор, крепежных изделий и электромонтажных конструкций с помощью вяжущих растворов.

Производственная практика

Тема 1. Ознакомление с предприятием и инструктаж по технике безопасности

Ознакомление с рабочим местом и работой электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии. Применение средств техники безопасности и индивидуальной защиты.

Тема 2. Монтаж и техническое обслуживание электроизмерительных приборов

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с технической документацией и инструкциями на монтаж и техническое обслуживание электроизмерительных приборов. Ознакомление с документацией на проведение проверки приборов. Разбор схем подключения электроизмерительных приборов. Ознакомление с инструментами и приспособлениями.

Выполнение разметки мест установки приборов. Установка приборов. Установка выступающих, утопленных и профильных приборов. Разделка концов проводов и их подключение к прибору.

Осмотр электроизмерительных приборов и схем их подключения. Проверка надежности схем соединения и механического крепежа. Проверка заземления электроизмерительных приборов.

Тема 3. Монтаж и техническое обслуживание электропроводок и осветительных электроустановок

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с типами электропроводок, светильников с осветительной арматурой. Ознакомление со схемами, с особенностями прокладки проводок в различных помещениях. Выполнение скрытой проводки плоскими проводами с поливинилхлоридной или найритовой изоляцией. Разметка крепления провода. Разделка концов провода. Соединение и ответвление провода. Присоединение концов провода к зажимам выключателей или щитков. Проводка в гибких бумажнometаллических трубках. Разметка, установка ответвительных коробок. Припайка заземляющих перемычек, Затягивание провода в уложенные трубы. Выполнение электропроводки в стальных трубах. Разметка трассы. Установка крепежных деталей. Составление эскиза. Комплектация труб в узлы и блоки из стандартных элементов. Затягивание провода в трубы. Крепление труб. Выполнение проводки по станинам машин. Монтаж проводов в пластмассовых трубах. Разметка, резка, правка труб, снятие фасок, нагревание труб для изгибания и выпрессовки на их концах раструбов. Соединение труб горячей посадкой (для полиэтиленовых и полипропиленовых труб), склеивание (для винипластовых труб), соединение труб с коробками и ящиками. Крепление труб при монтаже. Затягивание в трубопроводы электрических проводов и кабелей. Сборка и испытание проводки. Выполнение троссовой проводки. Разметка, установка и заделка натяжных поддерживающих крюков. Подъем проводки и ее крепление. Натягивание, регулирование и окончательное крепление проводки. Выполнение ответвлений. Проверка электропроводки.

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

Установка осветительных щитков, пунктов.

Присоединение проводок к зажимам согласно схеме.

Установка понижающих трансформаторов, счетчиков. Проверка схемы соединения.

Проверка интенсивности освещения с помощью люксметра. Определение дефектов в люминесцентных лампах. Замена балластного сопротивления. Замена ламп различных типов.

Тема 4. Техническое обслуживание и ремонт пускорегулирующей аппаратуры

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление о порядке проведения профилактических осмотров пускорегулирующей аппаратуры. Ознакомление с видами и причинами повреждений пускорегулирующей аппаратуры, с инструментами и приспособлениями для обслуживания и ремонта.

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

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

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

Сборка и опробование контакторов магнитных пускателей.

Освоение приемов сборки схем, включающих пускорегулирующую аппаратуру.

Тема 5. Техническое обслуживание и ремонт электрических машин переменного и постоянного тока

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с правилами установки и выверки двигателей. Ознакомление с порядком проведения периодических осмотров электродвигателей. Приборы, установки; схемы их включения для проверки. Ознакомление с основными видами неисправностей двигателей. Ознакомление с различными видами дефектов двигателей переменного и постоянного тока.

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

Техническое обслуживание. Осмотр электродвигателя, определение технического состояния его узлов. Проверка нагрева корпуса и подшипников, состояние крышек над вводными контактами. Чистка контактов пусковой аппаратуры. Определение перегрева корпуса электродвигателя и подшипников. Выбор смазки подшипников. Замена смазки в подшипниках качения и скольжения.

Контрольная проверка работы подшипников после замены масла. Уход за коллектором и контактными кольцами. Полирование поверхности коллектора и контактных колец. Продоразивание коллектора.

Контролирование состояния щеток. Шлифовка поверхности щеток. Промывка медных щеток бензином. Проверка давления щеток на коллектор.

Определение причины вибрации двигателя. Измерение вибрации виброметром. Устранение вибрации с учетом причины ее вызвавшей.

Ремонт электродвигателей переменного тока. Сборка и разборка электродвигателей во время проведения ремонта. Чистка обмоток, вентиляционных каналов. Ремонт и замена подшипников. Определение искривления вала. Выполнение правки вала. Устранение замыканий в магнитопроводе статора.

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

Ремонт машин постоянного тока. Сборка и разборка электродвигателей во время проведения ремонта. 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. Определите сопротивления изоляции и степени увлажненности обмоток. Ознакомление с процессом сушки обмоток и с процессом выполнения новой обмотки: статоров, роторов якорей.

Тема 6. Техническое обслуживание и ремонт трансформаторов

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с действиями персонала при техническом обслуживании силовых, измерительных, электропечных и сварочных трансформаторов. Ознакомление с порядком проведения дефектации и разборки трансформаторов. Ознакомление с инструментами и приспособлениями для ремонта.

Освоение навыков по техническому обслуживанию силовых трансформаторов: замер температуры нагрева трансформаторов, контроль нагрузки трансформаторов и ее оценка, проверка состояния газового реле, контролирование уровня масла, взятие пробы масла и ее оценка, долив масла, проверка состояния заземления.

Выполнение операций при текущем ремонте: наружный осмотр, устранение обнаруженных дефектов, чистка изоляторов 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, армирование 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 воздухоосушителя, 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 стержня в изоляторе, отсутствие обрыва в цепи вторичной обмотки, состояния изоляции между первичной и вторичной обмотками.

Выполнение ремонтных работ при обнаружении повреждений в трансформаторах тока.

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

Тема 7. Такелажные работы

Инструктаж по содержанию занятий, организации рабочего места и безопасности труда. Ознакомление с такелажным оборудованием и оснасткой, применяемой при монтаже электрооборудования.

Ознакомление с типами узлов для вязки канатов. Ознакомление с сигнализацией при перемещении груза. Разматывание и наматывание канатов. Освоение приемов вязки канатов в петлю и коуш.

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

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

Упражнения по освоению способов строповки грузов. Определение объемов, массы транспортируемого груза.

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

Упражнения 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 и гидравлическими домкратами. Проверка исправности такелажного оборудования.

Тема 8. Выполнение производственных работ электромонтера по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования(с учетом специализации)

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 электрооборудование промышленного предприятия (электрооборудование металлорежущих станков, гальванических цехов, электрооборудование специального назначения).

Разделка, изоляция и пайка проводов. Обслуживание осветительной арматуры (взрывонепроницаемой) с лампами накаливания и установка люминесцентных светильников. Обслуживание и наладка пускорегулирующей аппаратуры электродвигателей. Обслуживание, установка и включение электроизмерительных приборов. Обслуживание и профилактический ремонт электродвигателей. Профилактический ремонт оборудования трансформаторных подстанций. Техническое обслуживание трансформаторов. Определение причин неисправности электрооборудования.

Выполнение производственных работ электромонтера 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 и измерение сопротивления изоляции мегомметром.

Тема 9. Производственная практика на рабочих местах предприятия

За время производственной практики учащиеся должны научиться выполнять работу по профессии на рабочих местах предприятия в соответствии с квалификационной характеристикой.

Выпускной квалификационный экзамен

УЧЕБНЫЙ ПЛАН ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Цель: Повышение квалификации по профессии «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

Срок обучения: 1 месяц

Квалификация: 3-6 разряд

Формы обучения: вечерняя; самостоятельная работа слушателей (под контролем преподавателя и без), лекция, практическое занятие в аудитории (мастерской), производственная практика; индивидуально-групповая форма

№ п/п	Наименование Предметов	Количество часов	В том числе производстве нное обучения	Распределение часов по месяцам
				1
1.	Теоретическое обучение	44		44
1.1.	Экономический курс*	10		10
1.2.	Теоретические основы профессиональной деятельности (интегрированный курс)	5		5
1.1.1	Материаловедение	3		3
1.1.2	Охрана труда	2		2
1.2.	Специальный курс	29		29
1.2.1	Технология сварочных работ	29		29
2.	Практическое обучение	96	26	96
2.1.	Производственное обучение в мастерских	26	26	26
2.2	Производственная практика	70		70
	Консультации	4		4
	Квалификационный экзамен	8		8
	Итого:	152	26	152

*Экономический курс изучается как вариативная часть учебного плана.

ЛИТЕРАТУРА

1. Липсиц, Введение в экономику. – Вита Пресс, 2002
2. Липсиц, Экономика в 1 часть – Вита Пресс, 2002
3. Липсиц, Экономика в 2 часть – Вита Пресс, 2002
4. Соколова, Основы экономики. – М: Академия, 2003
5. Электронный учебник «Экономика»
6. Журавлева, Электроматериаловедение. – М: Просвещение, 2001
7. Касаткин, Электротехника. – М: Вс. шк, 1992
8. Лунина, Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок. М: Вс. шк, 1987
9. Боголюбов, Черчение. – М: Вс. шк, 1989
10. Бабулин, Построение и чтение машиностроительных чертежей. – М: Академия, 1998
11. Сибикин М.Ю. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: Учебник для НПО – М: Профобриздат, 2002
12. Сибикин Ю.М., Сибикин М.Ю. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий: Учебник для НПО: М Профобриздат, 2002
13. Москаленко В.В. Справочник электромонтера: Справочник для НПО – М: Профобриздат 2002
14. Кадцман М.М. Электрические машины: Учебник – М: Высшая школа, 2002
15. Корнилов Ю.В., Крюков В.И. Обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных предприятий: Учебник для ПТУ – М: Высшая школа, 1986
16. Павлович С.Н. Ремонт и обслуживание электрооборудования: Спецтехнология. Учебник для НПО. -Ростов на Дону, Феникс, 2002
17. Кацман М.М. Справочник по электрическим машинам: Учебное пособие – М: Академия, 2005
18. М: Энергоатомиздат, 1992 Журавлева Л.В. Электроматериаловедение: Учебник для НПО – М: Профобриздат, 2001
19. Сибикин Ю.Г. Охрана Труда: Учебное пособие – Ростов на Дону: Феникс, 2001

В настоящем деле
пронумеровано, прошнуровано, скреплено печатью
листов.

Директор ОГАПОУ
«Яковлевский политехнический техникум»

М. Нефедов

