

Утверждаю
Технический директор


Шилиев С.Г.

«01» марта 2016 г.

ПРОГРАММА

профессиональной подготовки на производстве
рабочих по профессии

18596 СЛЕСАРЬ-ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИК

Форма обучения – очная

Срок обучения – 5 месяцев (840 часов)

Квалификация - слесарь-электромонтажник 2(3) разряда

Начальник учебного центра



Жимерина Т.Ю.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка.....	3
2. Квалификационная характеристика.....	5
3. Учебный план обучения по профессии.....	7
4. Тематический план теоретического обучения.....	8
5. Программа теоретического обучения.....	9
6. Тематический план производственного обучения.....	14
7. Повышение квалификации 4-5 разряд.....	15
8. Билеты.....	23
9. Литература.....	25

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Программа разработана в соответствии с требованиями Федерального закона «Об образовании» и Федеральным государственным образовательным стандартом по профессии «Слесарь - электромонтажник». Код по Перечню профессий профессиональной подготовки 18596.

Программа включает требования к результатам ее освоения, структуре и содержанию подготовки, а также условиям ее реализации.

Требования к результатам освоения программы сформированы на основе квалификационных требований, предъявляемых к слесарю-электромонтажнику. В требованиях к результатам освоения программы описываются требования к умениям, приобретаемым в ходе освоения программы, указываются усваиваемые знания, на базе которых формируются умения и приобретается практический опыт.

Структура и содержание программы представлены:

- учебным планом;
- тематическим планом теоретического обучения;
- программой теоретического обучения;
- тематическим планом производственного обучения

В учебном плане содержится перечень учебных предметов с указанием объемов времени, отводимых на освоение предметов, включая объемы времени, отводимые на теоретическое и практическое обучение.

В тематическом плане по учебному предмету раскрывается последовательность изучения разделов и тем, указывается распределение учебных часов по разделам и темам.

В программе учебного предмета приводится содержание предмета с учетом требований к результатам освоения в целом программы подготовки слесарей - электромонтажников.

Требования к условиям реализации программы представлены требованиями к организации учебного процесса, учебно-методическому и кадровому обеспечению подготовки слесарей - электромонтажников.

Требования к организации учебного процесса:

- учебные группы по подготовке слесарей - электромонтажников создаются численностью до 30 человек;
- учет посещаемости занятий, успеваемости и пройденных тем ведется преподавателями теоретического обучения в журнале учета посещаемости учебных занятий;
- теоретическое и практическое обучение проводятся в учебном классе с использованием учебно-методических и учебно-наглядных пособий для подготовки слесарей - электромонтажников.

Производственное обучение является основой профессиональной подготовки, целью которой является формирование у обучающихся практических умений и навыков в соответствии с требованиями профессиональной характеристики. Целями производственного обучения по профессии слесарь - электромонтажник является овладение знаниями и умениями при проведении работ, а также современным технико-

экономическим мышлением, способностью успешно осваивать новые технологии подготовки. Производственное обучение проходит на рабочих местах ЗАО «Тулаэлектропривод» под руководством опытных инструкторов производственного обучения. Целью производственного обучения является подготовка будущего рабочего к самостоятельной высокопроизводительной работе на предприятии.

Задачами производственного обучения являются:

- закрепление и совершенствование профессиональных знаний и умений по избранной профессии;
- изучение производственной технологии и технической документации;
- накопление опыта самостоятельного выполнения работ;
- приобретение устойчивых навыков, развитие высокого профессионального мастерства;
- освоение приемов работы с новейшим оборудованием и новыми технологиями;
- формирование профессионально ценных качеств (быстрота реакции, аккуратность, согласованность действий, наблюдательность, предвидеть возможные виды брака, стремление добиваться высоких результатов в работе и творческое отношение к труду).

Основным видом аттестационных испытаний является квалификационный экзамен. Экзамен проводится с использованием экзаменационных билетов, разработанных в Учебном центре на основе утвержденной программы. Состав квалификационной комиссии утверждается приказом генерального директора. По результатам итоговой аттестации обучающимся присваивается 2-3 разряд по профессии «Слесарь - электромонтажник».

Результаты квалификационного экзамена оформляются протоколом и выдается удостоверение установленного образца.

Учебный центр, осуществляющий подготовку слесарей - электромонтажников, имеет право:

- изменять последовательность изучения разделов и тем учебного предмета при условии выполнения программы учебного предмета;
- вносить изменения и дополнения в тематические планы изучаемого предмета с учетом модернизации производства ЗАО «Тулаэлектропривод» в пределах часов, установленных учебным планом.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия — Слесарь-электромонтажник

Квалификация — 2-й разряд

СЛЕСАРЬ-ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИК 2-го разряда должен уметь:

- выполнять сборку простых узлов и аппаратов, с применением универсальных приспособлений и инструментов;
- выполнять монтаж и установку электрических машин постоянного и переменного тока мощностью до 50 кВт и сварочных аппаратов мощностью до 30 кВт;
- проводить опробирование монтируемых машин и аппаратуры после установки;
- выполнять монтаж и пайку наконечников проводов;
- окрашивать проводники в определенные цвета;
- выполнять сборку проводов простых схем;
- выполнять прокладку световых, силовых и сигнализационных сетей;
- пробивать гнезда в кирпичных и бетонных стенах шлямбуром и электропневматическим инструментом;
- выполнять сверление, развертывание отверстий, нарезание резьбы вручную и на станках;
- облуживать концы кабеля.

СЛЕСАРЬ-ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИК 2-го разряда должен знать:

- основы электротехники в объеме выполняемой работы;
- устройство и принцип действия несложных электрических машин мощностью до 50 кВт, приборов, пусковой аппаратуры и технические условия, их монтаж;
- приемы работы электрическими и пневматическими дрелями и на сверлильных станках;
- назначение применяемых при работе материалов;
- припой и флюсы, применяемые при пайке и правила пайки;
- способы прокладки провалов в газовых трубах на роликах и тросовых подвесках;
- правила включения электрических машин;
- применяемые при сварке и монтаже слесарные и контрольно-измерительные инструменты, приспособления, аппаратуру.

Профессия — Слесарь-электромонтажник

Квалификация — 3-й разряд

СЛЕСАРЬ-ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИК 3-го разряда должен уметь:

- проводить монтаж, сборку, испытание и сдачу электрических машин постоянного и переменного тока мощностью свыше 50 до 100 кВт, электроприборов средней сложности и узлов к ним с применением универсальных приспособлений;

- проводить сборку и установку сложных электроприборов и электромашин, с применением специальных приспособлений и шаблонов;
- выполнять вязку схем из проводников различного сечения и полный монтаж в корпусах;
- выполнять работы по коммуникации распределительных щитов для силовых электроустановок;
- проводить установку аппаратуры и полную коммуникацию станций питания на силу тока до 1000А;
- проводить прокладку фидерной и распределительной сети;
- проводить сборку и установку особо сложного электрооборудования и изделий под руководством слесаря-электромонтажника более высокой квалификации.

СЛЕСАРЬ-ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИК 3-го разряда должен знать:

- основы электротехники в объеме выполняемой работы;
- устройство и принцип работы машин постоянного и переменного тока мощностью свыше 50 до 100 кВт;
- пускорегулирующей аппаратуры средней сложности;
- допустимые нагрузки при работе электромашин;
- способы наладки щеточного механизма электродвигателя;
- способ обработки наливочно - уплотнительных материалов (пропитка, смазка, сварка, плетение и др.);
- допуски и посадки;
- устройство и назначение контрольно-измерительного и монтажного инструмента;
- устройство специальных приспособлений и оборудования, применяемых при электромонтаже;
- технические условия на испытание электрооборудования;
- схемы собираемых и монтируемых аппаратов, приборов и электрокранов с контрольным управлением.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

обучения по профессии слесарь-электромонтажник 2-3 разряда.

№ п/п	Название темы	Кол-во часов
1	<i>Теоретическое обучение</i>	104
1	Охрана труда. Производственная санитария. Электробезопасность и пожарная безопасность труда на предприятии.	10
2	Основы электротехники.	10
3	Электрические измерения.	10
4	Устройство и монтаж электрических аппаратов.	16
5	Устройство и монтаж электрических машин и трансформаторов.	16
6	Устройство и монтаж электрических сетей и распределительных устройств.	12
7	Основы электромонтажных работ.	18
8	Основы слесарного дела.	8
9	Заземление и заземляющие устройства.	4
2	<i>Производственное обучение</i>	728
1	Вводное занятие.	8
2	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.	8
3	Обучение основным слесарным операциям	96
4	Слесарно-сборочные работы	110
5	Обучение электромонтажным операциям	96
6	Монтаж электрических проводок	74
7	Монтаж электрооборудования	80
8	Монтаж заземляющих устройств	68
9	Самостоятельное выполнение работ слесарем-электромонтажником 2 (3) разряда.	188
3	<i>Квалификационная пробная работа</i>	8
	ИТОГО:	840

Начальник учебного центра

Жимерина Т.Ю.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
теоретического обучения по профессии
слесарь-электромонтажник 2-3 разряда.

№ п/п	Название темы	Кол-во часов
1	Охрана труда. Производственная санитария. Электробезопасность и пожарная безопасность труда на предприятии.	10
2	Основы электротехники.	10
3	Электрические измерения.	10
4	Устройство и монтаж электрических аппаратов.	16
5	Устройство и монтаж электрических машин и трансформаторов.	16
6	Устройство и монтаж электрических сетей и распределительных устройств.	12
7	Основы электромонтажных работ.	18
8	Основы слесарного дела.	8
9	Заземление и заземляющие устройства.	4
	ИТОГО:	104

ПРОГРАММА

теоретического обучения по профессии слесарь-электромонтажник
2-3 разряда.

Тема 1: Охрана труда. Производственная санитария. Электробезопасность и пожарная безопасность труда на предприятии

Гигиена труда и личная гигиена. Санитарные требования к производственным и бытовым помещениям. Требования к спецодежде и правила ее хранения. Основные гигиенические особенности работы слесаря-электромонтажника.

Первая помощь пострадавшим при несчастных случаях. Средства первой помощи и правила пользования ими. Требования безопасности труда. Изучение инструкций по безопасности труда для данной профессии. Правила поведения на территории предприятия.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электрическим током. Защита от прикосновения к токоведущим частям. Первая помощь при поражении электрическим током.

Правила технической эксплуатации и правила безопасности труда при эксплуатации электроустановок. Правила пользования защитными средствами, применяемыми в электроустановках и их испытания. Классификация защитных средств, требования к ним.

Изолирующие клещи указатели напряжения, изолирующие штанги, токоизмерительные клещи, изолирующие лестницы, резиновые диэлектрические перчатки, переносные заземления, предупредительные плакаты. Основные и дополнительные защитные средства. Порядок хранения, учет и испытание защитных средств.

Пожарная безопасность. Противопожарные мероприятия. Огнетушительные средства и правила пользования ими.

Тема 2: Основы электротехники

Постоянный ток. Электрическая цепь. Величина и плотность электрического тока. Сопротивление и проводимость проводника. Закон Ома. Электродвижущая сила источников тока. Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников, источников тока. Работа и мощность тока.

Переменный ток. Получение переменного однофазного и трехфазного тока. Частота и период. Соединение потребителей "звездой" и "треугольником". Трансформаторы. Принцип действия и применение. Асинхронный электродвигатель. Принцип действия, свойство и применение. Коэффициент полезного действия. Заземление. Электрическая защита. Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, переключатели, выключатели, контролеры, магнитные пускатели. Защитная аппаратура: предохранители, реле и пр. Арматура местного освещения.

Электрооборудование станков. Электроизмерительные приборы, их классификация и применение.

Тема 3: Электрические измерения

Понятие об измерении. Измеряемые электрические величины. Единицы измерения и их обозначение. Основные виды электроизмерительных приборов и их устройство. Погрешность и классы точности электроизмерительных приборов. Пределы измерений и номинальные значения измерительных величин. Схемы включения приборов при измерении различных электрических величин в цепях постоянного и переменного тока (тока, напряжения, мощности, энергии, сопротивлений). Безопасность труда при проведении электрических измерений.

Тема 4: Устройство и монтаж электрических аппаратов

Назначение и область применения электрических аппаратов. Основные элементы аппаратов. Электрические контакты, основные понятия. Типы контактов. Материалы контактов. Электромагнитные механизмы электрических аппаратов. Их назначение, основные типы и устройство. Магнитные системы постоянного и переменного тока.

Электрические аппараты напряжением до 1000 В. Плавкие предохранители. Примеры конструкций. Неавтоматические выключатели, резисторы, реостаты, контролеры. Аппараты автоматического управления и защиты. Область применения, особенности. Конструкции основных типов аппаратов. Быстродействующие автоматы. Электромагнитные контакторы постоянного и переменного тока. Назначение и устройство. Магнитные пускатели. Назначение и область применения. Основные типы и серии пускателей. Электрические реле. Назначение. Классификация по принципу действия. Основные параметры.

Монтаж агрегатов напряжением до 1000 В. Подготовка агрегатов к монтажу. Правила взаимного расположения различных аппаратов на панелях. Разметка и обработка панелей. Монтаж аппаратов ручного управления. Правила монтажа рубильников, пакетных выключателей, ключей управления, кнопок управления и др. Регулировка контактного нажатия и одновременного замыкания контактов. Монтаж и регулировка ручных приводов. Монтаж аппаратов автоматического управления и защиты. Регулировка контактов. Монтаж контакторов. Регулировка магнитной системы. Монтаж тепловых реле: реле управления и защиты. Монтаж вторичных цепей. Заготовка проводов и вязка жгутов по шаблонам. Типы вязок жгутов. Рядная укладка с креплением проводов. Расшивка контрольных кабелей. Монтаж линейных и аппаратных штепсельных разъемов. Испытание проводки монтируемой аппаратуры после установки. Безопасность труда при монтаже электроаппаратов.

Тема 5: Устройства и монтаж электрических машин и трансформаторов

Общие сведения об электрических машинах. Типы, конструкции и классификация электрических машин, формы их исполнения и режимы работы. Общие сведения о генераторах постоянного и переменного тока. Обмотки электрических машин. Виды и схемы обмоток. Токоъемные и выводные машины, маркировка выводов электрических машин. Особенности пуска машин. Подшипники электрических машин. Монтаж электрических машин. Подготовка машин к монтажу. Сборка машин, Трансформаторы, виды и назначение. Силовые трансформаторы, область применения. Конструкции силовых трансформаторов. Система охлаждения трансформаторов. Схемы соединения обмоток. Особенности устройства сухих трансформаторов. Автотрансформатор. Область применения. Установка трансформатора на фундамент. Заливка трансформатора маслом. Включение трансформатора в эксплуатацию. Безопасность труда при монтаже трансформаторов.

Тема 6: Устройство и монтаж электрических сетей и распределительных устройств

Типы линий электропередач. Напряжение линий электропередач. Воздушные линии. Кабельные линии. Токопроводы. Шинопроводы. Электропроводки. Краткие характеристики линий. Монтаж электрических сетей. Понятие о заготовке проводок для различных видов электрических сетей. Монтаж кабельных линий. Способы прокладки кабеля. Монтаж соединительных муфт. Технология концевых заделок кабелей. Заземление кабелей и испытание кабельных линий. Монтаж комплексных шинопроводов. Сборка, установка, крепление комплексных шинопроводов. Выполнение соединений и ответвлений шин. Заземление шинопроводов.

Монтаж электрических проводок. Монтаж открытых проводок. Виды открытых проводок и их назначение. Технология монтажа проводок на изоляторе открытых проводок плоскими проводами, проводок небронированными кабелями и трубчатыми проводами, проводок в лотках и коробах, трассовых проводок, трубных проводок. Правила монтажа проводок. Заготовка проводок. Способы крепления проводов и кабелей к строительным основаниям. Способы заземления металлических оболочек. Монтаж скрытых проводок. Правила прокладки и крепления скрытых проводок, установки соединительных, осветительных и протяжных коробок, протяжки и соединения проводов, заделка борозд. Распределительные устройства осветительных установок: вводные ящики, распределительные шкафы. Главные распределительные щиты с устройствами защиты и приборами учета.

Общие сведения о распределительных устройствах силовых электроустановок (щиты, шкафы, сборка). Пульт управления. Вводные устройства. Их назначение и устройства. Схемы внутренних соединений

распределительных устройств. Требования безопасности труда при монтаже электрических сетей.

Тема 7: Основы электромонтажных работ

Организация рабочего места и безопасность труда при выполнении электромонтажных работ. Техническая документация для ведения электромонтажных работ.

Рабочий и контрольно-измерительный инструменты слесаря-электромонтажника. Монтажные материалы, изделия и детали.

Основные операции технологического процесса при выполнении электромонтажных работ.

Пайка. Ее назначение и применение. Физико-химические основы пайки. Припой, флюсы, их значение и применение. Оборудование и инструменты для пайки. Технология пайки мягкими и твердыми припоями. Температурные режимы пайки. Технические требования к соединениям пайкой. Контроль качества пайки.

Разметочные работы. Материал, инструмент и приспособления применяемые при разметочных работах.

Пробивные и крепежные работы. Выбор инструментов, механизмов в зависимости от материала строительного основания. Выполнение пробивных работ с помощью ручного и механизированного инструмента. Забивка дюбелей и заделка крепежных деталей.

Способы оконцевания и соединения проводов и кабелей. Особенности соединения алюминиевых жил. Напайка наконечников. Опрессовка и пайка медных и алюминиевых жил. Требования, предъявляемые к контактам.

Изолирование соединений, ответвлений и оконцевания жил. Изоляционные материалы и изделия. Изолирование однопроволочных открытых соединений, соединений в коробках, муфтах, наконечников.

Схемы сведения проводов и кабелей. Схемы внешних и внутренних соединений. Обозначение элементов и их выводов. Обозначение, нумерация проводов, жгутов и кабелей. Таблица соединений, ее назначение, правила заполнения. Электрические схемы подключения.

Проверка и маркировка электрических цепей. Приборы и приспособления для контроля исправности изоляции и целостности электрических цепей.

Сигнальные индикаторы, приборы с телефонными трубками, омметры, мегомметры и др. Проверка целостности жил проводов и кабелей, обмоток электрических машин и трансформаторов, цепей электроаппаратов. Проверка исправности электрической изоляции. Правила установки маркировочных изделий и нанесения маркировки.

Тема 8: Основы слесарного дела

Виды слесарных работ и их назначение. Рабочее место слесаря. Рабочий и контрольно-измерительный инструмент слесаря. Основные операции технологического процесса слесарной обработки: разметка, рубка, резка,

правка, гибка, опилование, сверление, зенкование, развертывание, нарезание резьбы. Безопасность труда при выполнении слесарных работ. Понятия о размерах, отклонениях, допусках.

Тема 9: Заземляющие и изолирующие устройства

Заземление. Назначение и состав заземляющих устройств. Части установок, подлежащие заземлению. Типы заземлений и их выбор. Способы заглубления заземлений. Инструменты для погружения заземлений. Прокладка заземляющих проводников. Присоединение заземляющих проводников к оборудованию. Технологическая последовательность монтажа заземляющих устройств. Особенности заземления подвижных приемников электроэнергии. Контроль качества монтажа заземляющего устройства. Измерение полного сопротивления петли "фаза-ноль". Измерение сопротивления заземляющего устройства.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
производственного обучения по профессии слесарь - электромонтажник
2-3 разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Вводное занятие.	8
2	Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.	8
3	Обучение основным слесарным операциям	96
4	Слесарно-сборочные работы	110
5	Обучение электромонтажным операциям	96
6	Монтаж электрических проводов	74
7	Монтаж электрооборудования	80
8	Монтаж заземляющих устройств	68
9	Самостоятельное выполнение работ слесарем-электромонтажником 2 (3) разряда. Квалификационная пробная работа	196
	ИТОГО:	736

Примеры работ

1. Кабели многожильные - разделка концов, прозвонка.
2. Приборы типа соединительных ящиков с клеймами и защитными устройствами - вязка электросхем, полный электромонтаж в корпусах сложных панелей.
3. Приемопередаточная аппаратура специальных типов - монтаж.
4. Разъединители трехполюсные - регулировка.
5. Реле различных систем - регулировка.
6. Аппараты специального назначения с очень сложной электросхемой - монтаж и регулирование.
7. Приборы, состоящие из нескольких механизмов, имеющих самостоятельные наиболее сложные электромонтажные схемы, основанные на электронике, радиотехнике и телемеханике, - вязка машинной схемы и полный электромонтаж.
8. Пульты управления и терморегулирования - монтаж.

ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ рабочих по профессии «Слесарь-электромонтажник» на 4-5 разряд

Форма обучения – очная

Срок обучения – 2,5 месяца (414 часов)

Квалификация- слесарь – электромонтажник 4-5 разряда

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия — Слесарь-электромонтажник

Квалификация — 4-й разряд

СЛЕСАРЬ-ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИК 4-го разряда должен уметь:

- производить монтаж, сборку, регулировку и сдачу сложных узлов электрических машин, электроприборов на различных станках и машинах, а также электрических машин постоянного и переменного тока мощностью свыше 1000 кВт в производственных цехах и электростанциях;
- проводить замер мощности, напряжения, силы тока и сопротивления проводов в отдельных цепях и различных видах соединений;
- выявлять дефекты, возникающие при сборке, установке и испытании электроаппаратуры, а также крупных электромоторов постоянного и переменного тока и устранять их;
- выполнять монтаж и демонтаж высоковольтного оборудования и сетей напряжения до 35 кВ;
- прокладывать кабели в траншеях, туннелях, накатах и блоках на тросах с разделкой, сращиванием и монтажом линейных и концевых муфт и испытанием кабеля;
- проводить полную коммутацию станций питания с силой тока свыше 1000А;
- оборудовать ячейки масляных выключателей;
- проводить монтаж высокочастотных установок мощностью свыше 500 кВт, электрооборудования кранов грузоподъемностью свыше 20т и крупных универсальных металлообрабатывающих станков.

СЛЕСАРЬ-ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИК 4-го разряда должен знать:

- устройство и назначение устанавливаемых и собираемых сложных машин, высокочастотных установок, преобразователей, силовых трансформаторов и высоковольтной аппаратуры к ним;
- технологическую последовательность монтажа электрооборудования, сборки и установки машин, агрегатов и аппаратов, электроприборов;
- принципы работы синхронных и асинхронных мощных машин преобразователей силовых трансформаторов и высоковольтной аппаратуры;
- оборудование подстанций, электрооборудование кранов большой грузоподъемности и сложных станков;
- технические условия на монтаж машин;
- схемы электрооборудования;

- дефекты, возникающие при монтаже и сборке машин, и способы их устранения.

Профессия — **Слесарь-электромонтажник**

Квалификация — **5-й разряд**

СЛЕСАРЬ-ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИК 5-го разряда должен уметь:

- производить полный монтаж, демонтаж, испытание сборку особо сложного оборудования электроподстанций, электрических машин и узлов всевозможных конструкций и систем, кабельных и воздушных сетей напряжением свыше 35 кВт;
- изготавливать особо сложные приборы и механизмы по эскизам и принципиальным схемам, проводить испытание, регулировку и сдачу их в соответствии с техническими условиями;
- изготавливать наиболее сложные шаблонные схемы и монтирование реальных схем их различных проводов;
- монтировать высокочастотные установки мощностью свыше 700 кВт;
- выявлять дефекты и повреждения сети и аппаратов и устранять их;
- изготавливать приспособления, необходимые для выполнения электромонтажных работ.

СЛЕСАРЬ-ЭЛЕКТРОМОНТАЖНИК 5-го разряда должен знать:

- устройство, принцип работы и правила эксплуатации уникальных электрических машин и аппаратов, преобразователей постоянного и переменного тока, высоковольтной аппаратуры напряжением свыше 35 кВ;
- способы наиболее сложного электромонтажа механизмов, блоков, приборов, агрегатных станков, групповых соединений и схем и методы их испытания;
- правила испытания и включения в работу машин, приборов и автоматики;
- способы измерения величин сопротивления и изоляции.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН
для повышения квалификации рабочих по профессий
слесарь – электромонтажник 4-5 разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
Теоретическое обучение		76
1	Основные сведения в производстве и организации рабочего места.	8
2	Охрана труда. Промышленная санитария и противопожарные мероприятия.	8
3	Основы электроматериаловедения. Общие технические требования к проводам, наземным и бортовым кабелям.	16
4	Контрольно-измерительная аппаратура.	12
5	Технологический процесс монтажных работ. Общие понятия о технологии монтажных работ.	18
6	Технология электромонтажа соединителей. Сборка соединителей с полиамидными корпусами.	14
Производственное обучение		338
1	Правилами техники безопасности и внутреннего распорядка.	8
2	Изучение слесарно-сборочных работ	76
3	Изучение монтажных работ	89
4	Работа с контрольно-измерительной аппаратурой	72
5	Обучение работе слесарей - электромонтажников 4-5 разряда с выполнением производственного задания Квалификационная пробная работа	169
ИТОГО:		414

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА
теоретического обучения по профессии
слесарь – электромонтажник 4-5 разряда

№ п/п	Название темы	Кол-во часов
1	Основные сведения в производстве и организации рабочего места.	8
2	Охрана труда. Промышленная санитария и противопожарные мероприятия.	8
3	Основы электроматериаловедения. Общие технические требования к проводам, наземным и бортовым кабелям.	16
4	Контрольно-измерительная аппаратура.	12
5	Технологический процесс монтажных работ. Общие понятия о технологии монтажных работ.	18
6	Технология электромонтажа соединителей. Сборка соединителей с полиамидными корпусами.	14
	ИТОГО:	76

ПРОГРАММА

теоретического обучения по профессии слесарь-электромонтажник
4-5 разряд

Тема 1. Основные сведения в производстве и организации рабочего места.

Продукция, выпускаемая предприятием, и ее краткая характеристика
Основные и вспомогательные цеха предприятия, их назначение. Связь между цехами. Производственные процессы в механическом цехе и оборудование цеха. Роль этого цеха в производственном процессе предприятия. Механизация и автоматизация производственных процессов в механическом цехе. Краткие сведения об организации работы в цехе.

Рабочее место слесаря-электромонтажника, его организация и техническое обслуживание
Правила внутреннего распорядка.

Тема 2 Охрана труда. Промышленная санитария и пожарные мероприятия.

Гигиена труда и личная гигиена. Санитарные требования к производственным и бытовым помещениям. Требования к спецодежде и правила ее хранения. Основные гигиенические особенности работы слесаря-электромонтажника.

Первая помощь пострадавший при несчастных случаях. Средства первой помощи и правила пользования ими. Требования безопасности труда.

Изучение инструкций по безопасности труда для данной профессии. Правила поведения на территории предприятия.

Электробезопасность. Действие электрического тока на организм человека и виды поражения электрическим током. Защита от прикосновения к токоведущим частям. Первая помощь при поражении электрическим током.

Правила технической эксплуатации и правила безопасности труда при эксплуатации электроустановок. Правила пользования защитными средствами, применяемыми в электроустановках и их испытания. Классификация защитных средств, требования к ним.

Изолирующие клещи указатели напряжения, изолирующие штанги, токоизмерительные клещи, изолирующие лестницы, резиновые диэлектрические перчатки, переносные заземления, предупредительные плакаты. Основные и дополнительные защитные средства. Порядок хранения, учет и испытание защитных средств.

Пожарная безопасность. Противопожарные мероприятия. Огнетушительные средства и правила пользования ими.

Тема 3: Основы электроматериаловедения. Общие технические требования к проводам, наземным и бортовым кабелям.

Постоянный ток. Электрическая цепь. Величина и плотность электрического тока. Сопротивление и проводимость проводника. Закон Ома. Электродвижущая сила источников тока. Последовательное, параллельное и смешанное соединение проводников, источников тока. Работа и мощность тока.

Переменный ток. Получение переменного однофазного и трехфазного тока. Частота и период. Соединение потребителей "звездой" и "треугольником". Трансформаторы. Принцип действия и применение. Асинхронный электродвигатель. Принцип действия, свойство и применение. Коэффициент полезного действия. Заземление. Электрическая защита. Пускорегулирующая аппаратура: рубильники, переключатели, выключатели, контролеры, магнитные пускатели. Защитная аппаратура: предохранители, реле и пр. Арматура местного освещения.

Электрооборудование станков. Электроизмерительные приборы, их классификация и применение.

Тема 4: Контрольно-измерительная аппаратура.

Понятие об измерении. Измеряемые электрические величины. Единицы измерения и их обозначение. Основные виды электроизмерительных приборов и их устройство. Погрешность и классы точности электроизмерительных приборов. Пределы измерений и номинальные значения измерительных величин. Схемы включения приборов при измерении различных электрических величин в цепях постоянного и переменного тока (тока, напряжения, мощности, энергии, сопротивлений). Безопасность труда при проведении электрических измерений.

Тема 5: Технологический процесс монтажных работ. Общие понятия о технологии монтажных работ.

Организация рабочего места и безопасность труда при выполнении электромонтажных работ. Техническая документация для ведения электромонтажных работ.

Рабочий и контрольно-измерительный инструменты слесаря-электромонтажника. Монтажные материалы, изделия и детали.

Основные операции технологического процесса при выполнении электромонтажных работ.

Пайка. Ее назначение и применение. Физико-химические основы пайки. Припой, флюсы, их значение и применение. Оборудование и инструменты для пайки. Технология пайки мягкими и твердыми припоями. Температурные режимы пайки. Технические требования к соединениям пайкой. Контроль качества пайки.

Разметочные работы. Материал, инструмент и приспособления применяемые при разметочных работах.

Пробивные и крепежные работы. Выбор инструментов, механизмов в зависимости от материала строительного основания. Выполнение пробивных работ с помощью ручного и механизированного инструмента. Забивка дюбелей и заделка крепежных деталей.

Способы оконцевания и соединения проводов и кабелей. Особенности соединения алюминиевых жил. Напайка наконечников. Опрессовка и пайка медных и алюминиевых жил. Требования, предъявляемые к контактам.

Изолирование соединений, ответвлений и оконцевания жил. Изоляционные материалы и изделия. Изолирование однопроволочных открытых соединений, соединений в коробках, муфтах, наконечников.

Схемы сведения проводов и кабелей. Схемы внешних и внутренних соединений. Обозначение элементов и их выводов. Обозначение, нумерация проводов, жгутов и кабелей. Таблица соединений, ее назначение, правила заполнения. Электрические схемы подключения.

Проверка и маркировка электрических цепей. Приборы и приспособления для контроля исправности изоляции и целостности электрических цепей. Сигнальные индикаторы, приборы с телефонными трубками, омметры, мегомметры и др. Проверка целостности жил проводов и кабелей, обмоток электрических машин и трансформаторов, цепей электроаппаратов. Проверка исправности электрической изоляции. Правила установки маркировочных изделий и нанесения маркировки

Тема 6: Технология электромонтажа соединителей. Сборка соединителей с полиамидными корпусами.

Назначение и область применения электрических аппаратов. Основные элементы аппаратов. Электрические контакты, основные понятия. Типы контактов. Материалы контактов. Электромагнитные механизмы

электрических аппаратов. Их назначение, основные типы и устройство. Магнитные системы постоянного и переменного тока.

Электрические аппараты напряжением до 1000 В. Плавкие предохранители. Примеры конструкций. Неавтоматические выключатели, резисторы, реостаты, контролеры. Аппараты автоматического управления и защиты. Область применения, особенности. Конструкции основных типов аппаратов. Быстродействующие автоматы. Электромагнитные контакторы постоянного и переменного тока. Назначение и устройство. Магнитные пускатели. Назначение и область применения. Основные типы и серии пускателей. Электрические реле. Назначение. Классификация по принципу действия. Основные параметры.

Монтаж агрегатов напряжением до 1000 В. Подготовка агрегатов к монтажу. Правила взаимного расположения различных аппаратов на панелях. Разметка и обработка панелей. Монтаж аппаратов ручного управления. Правила монтажа рубильников, пакетных выключателей, ключей управления, кнопок управления и др. Регулировка контактного нажатия и одновременного замыкания контактов. Монтаж и регулировка ручных приводов. Монтаж аппаратов автоматического управления и защиты. Регулировка контактов. Монтаж контакторов. Регулировка магнитной системы. Монтаж тепловых реле: реле управления и защиты. Монтаж вторичных цепей. Заготовка проводов и вязка жгутов по шаблонам. Типы вязок жгутов. Рядная укладка с креплением проводов. Расшивка контрольных кабелей. Монтаж линейных и аппаратных штепсельных разъемов. Испытание проводки монтируемой аппаратуры после установки. Безопасность труда при монтаже электроаппаратов.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
производственного обучения по профессии слесарь - электромонтажник
4-5 разряда

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1	Правилами техники безопасности и внутреннего распорядка.	8
2	Изучение слесарно-сборочных работ	76
3	Изучение монтажных работ	89
4	Работа с контрольно-измерительной аппаратурой	72
5	Обучение работе слесарей - электромонтажников 4-5 разряда с выполнением производственного задания Квалификационная пробная работа	169
	ИТОГО:	338

Примеры работ

1. Кабели многожильные - разделка концов, прозвонка.
2. Приборы типа соединительных ящиков с клеймами и защитными устройствами - вязка электросхем, полный электромонтаж в корпусах сложных панелей.
3. Приемопередаточная аппаратура специальных типов - монтаж.
4. Разъединители трехполюсные - регулировка.
5. Реле различных систем - регулировка.
6. Аппараты специального назначения с очень сложной электросхемой - монтаж и регулирование.
7. Приборы, состоящие из нескольких механизмов, имеющих самостоятельные наиболее сложные электромонтажные схемы, основанные на электронике, радиотехнике и телемеханике, - вязка машинной схемы и полный электромонтаж.
8. Пульты управления и терморегулирования - монтаж.

БИЛЕТЫ

для подготовки рабочих по профессии 18596 «Слесарь-электромонтажник»

Экзаменационные билеты являются примерными, их содержание при необходимости может корректироваться преподавателем или начальником учебного центра.

Билет №1

1. Организация рабочего места слесаря.
2. Каким основным требованием должен удовлетворять электроинструмент?
3. Пожаробезопасность.
4. Штангенциркуль, устройство, классификация, правила измерения и хранения, точность измерения, сроки проверки.

Билет № 2

1. Требования, предъявляемые к приспособлениям, инструменту, приборам и устройствам, используемым в работе.
2. Какую группу по электробезопасности должен иметь персонал, подключающий к сети и отключающий вспомогательное оборудование для питания электроинструмента (трансформаторы, преобразователи частоты, защитно-отключающие устройства и т. п.)?
3. Оказание первой помощи при ушибах, переломах, ранениях.
4. Чертеж детали и его назначение. Расположение проекций на чертеже.

Билет № 3

1. Требования безопасности при работе с электроинструментом.
2. Действия при несчастном случае на производстве.
3. При каком напряжении питания электроинструмента корпус его должен иметь специальный зажим для присоединения заземляющего провода с отличительным знаком “З” или “Земля”?
4. Что называется чертежом? Как на чертежах обозначаются: диаметр, радиус, квадрат, резьба наружная и внутренняя.

Билет № 4

1. Опасные и вредные факторы, связанные с выполнением работ.
2. Требования безопасности при выполнении паяльных, медницко-жестяницких и других работ.
3. Действия при пожаре.
4. Что называется номинальным и действительным размерами.

Билет № 5

1. Требования безопасности при выполнении слесарных работ ручным слесарным инструментом.
2. Каким требованиям должны соответствовать штепсельные соединения, предназначенные для подключения электроинструмента?

3. Оказание первой помощи при поражении электрическим током.
4. Сколько существует квалитетов? Их назначение, в каких случаях назначают тот или иной квалитет?

Билет № 6

1. Действия в аварийных ситуациях.
2. Разрешается ли питание электроинструмента от автотрансформатора?
3. Требования безопасности при выполнении погрузочно-разгрузочных работ.
4. Как обозначается шероховатость поверхностей на чертежах.

Билет № 7

1. Подготовка и проверка исправности ручного инструмента.
2. Правила пользования огнетушителем.
3. Сроки проверки на отсутствие замыканий на корпус, состояния изоляции проводов и отсутствия обрыва заземляющей жилы (провода) электроинструмента?
4. Посадки, их виды назначение и применение.

Билет № 8

1. Правила техники безопасности при работе с пневматическим инструментом.
2. Порядок использования средств пожаротушения.
3. Что необходимо проверить перед началом работы с электроинструментом?
4. Как обозначаются на чертежах: неплоскостности, непараллельности, неперпендикулярности?

Билет № 9

1. Действия при несчастных случаях на производстве.
2. Требования безопасности при применении подъемно-транспортных механизмов.
3. Разрешается ли выдавать для работы электроинструмент, имеющий дефекты?
4. Виды приводных устройств для слесарного инструмента.

Билет № 10

1. Применение средств индивидуальной защиты.
2. Какими нормативно-техническими документами следует руководствоваться при периодической проверке электроинструмента?
3. Электробезопасность. Первая помощь пострадавшему при поражении электрическим током.
4. Микрометр, устройство, принцип работы, правила измерения и хранения, точность измерения, сроки проверки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Правила устройства электроустановок (ПУЭ), 1998, Главгосэнергонадзор
2. Межотраслевые правила по охране труда при эксплуатации электроустановок КОТ РМ - 016 – 2001, РД 153 - 340 - 03.150 - 00, 2001, Москва. Справочная литература.
3. Жуховицкий Б.Я. "Теоретические основы электротехники", 1965, Москва, Ленинград.
4. «Справочник по пайке», Издательство «Машиностроение», 1984 г.
5. Крупицкий Э.И. «Пособие по допускам и техническим измерениям». М., Высшая школа, 1973.
6. Боголюбов С.К., Воинов А.В. «Курс технического черчения». Учебное пособие для машиностроительных техникумов. М., Государственное научно-техническое издательство машиностроительной литературы, 1962.
7. Справочник по электротехническим материалам, Госэнергоиздат, 1960 г.