Министерство образования и науки Калужской области

Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение

Калужской области "Людиновский индустриальный техникум"

«УТВЕРЖДАЮ»

ГАПОУ КО «ЛИТ» В.М. Харламов

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**СБОРНИК РАБОЧИХ ПРОГРАММ**

**для профессиональной подготовки**

**новых рабочих по профессии**

**19861 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (2-разряд)**

2015 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Настоящий сборник учебных планов и программ предназначен для подготовки рабочих по профессии “Электромонтер по ремонту и об­служиванию электрооборудования”.

В сборник включены: квалификационная характери­стика, учебный план, тематические планы и программы по специальной технологии и производствен­ному обучению для подготовки новых рабочих на 2-й раз­ряд.

В конце сборника приведен список рекомендуемой литературы.

Продолжительность обучения новых рабочих уста­новлена 5 месяцев в соответствии с действующим Перечнем профессии профессиональной подготовки, 2001 г.

Содержание труда рабочих, а также требования к зна­ниям и умениям при повышении квалификации, являются дополнением к аналогичным материалам предшествующего уровня квалификации.

Обучение может осуществляться как групповым, так и индивидуальным методами.

Квалификационные характеристики составлены в со­ответствии с действующим Единым тарифно­квалификационным справочником работ и профессии рабочих 1990 года (выпуск 1, раздел "Профессии рабочих об­щие для всех отраслей народного хозяйства").

Экономическое обучение может проходить по вариа­тивному курсу, который предусматривает изучение одного из предметов, наиболее приемлемого для конкретных усло­вий: «Основы менеджмента». «Экономика отрасли и пред­приятия» и др.

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

Мастер производственного обучения должен обучать рабочих эффективной организации труда, использованию новой техники и передовых технологий на каждом рабочем месте и участке, детально рассматривать с ними пути повышения производительности труда и меры экономии материалов и энергии.

В процессе обучения особое внимание должно быть обращено на необходимость прочного усвоения и выпол­нения требований безопасности труда. В этих целях пре­подаватель и мастер (инструктор) производственного обу­чения помимо изучения общих требований безопасности труда, предусмотренных программами, должны значитель­ное внимание уделять требованиям безопасности труда, ко­торые необходимо соблюдать в каждом конкретном случае при изучении каждой отдельной темы или переходе к ново­му виду работ в процессе производственного обучения.

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

К самостоятельному выполнению работ обучающиеся допускаются только после сдачи зачета по безопасности труда.

Квалификационные экзамены проводятся в соответст­вии Положением о порядке аттестации рабочих в различ­ных формах обучения. Квалификационная (пробная) работа проводится за счет времени, отведенного на производствен­ное обучение.

Обновление технической и технологической базы со­временного производства требует систематического вклю­чения в действующие программы учебного материала по новой технике и технологии, экономии материалов, повы­шению качества продукции, передовым приемам и методам труда, а также исключения устаревшего учебного материа­ла. терминов и стандартов. Программы должны дополнять­ся и сведениями о конкретной экономике.

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

Изменения, коррективы или необходимость изучения этих тем рассматриваются учебно-методическим (педагоги­ческим) советом и утверждаются председателем учебно­методического или педагогического совета образовательно­го учреждение.

КВАЛИФИКАЦИОННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

Профессия - электромонтер по ремонту и обслужива­нию электрооборудования

Квалификация - 2-й разряд

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электро­оборудования должен знать:

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

Электромонтер по ремонту и обслуживанию электро­оборудования должен уметь:

* выполнять отдельные несложные работы по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации;
* выполнять монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветитель­ной арматуры;
* выполнять очистку и продувку сжатым воздухом элек­трооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей;
* выполнять чистку контактов и контактных поверхностей;
* выполнять разделку, сращивание, изоляцию и пайку про­водов напряжением до 1000 В;
* прокладывать установочные провода и кабели;
* выполнять простые слесарные и монтажные работы при ремонте электрооборудования;
* подключать и отключать электрооборудование и выпол­нять простейшие измерения;
* работать пневмо- и электроинструментом;
* выполнять такелажные работы с применением простых грузоподъемных средств и кранов, управляемых с пола;
* выполнять проверку и измерения мегомметром сопро­тивления изоляции распределительных сетей, статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей;

обслуживать энергоустановки мощностью до 50 кВт

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

для профессиональной подготовки новых рабочих по профессии «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

2-го разряда

Срок обучения - 5 месяцев

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  п/п | Предметы | Недели | | | | | Всего часов за курс обучения |
| 1-4 | 5-8 | 9-12 | 13-16 | 17-20 |
|  | | | |  |
| 1 | Теоретическое обу­ |  |  |  |  |  |  |
|  | чение |  |  |  |  |  |  |
| 1.1 | Экономика отрасли и |  |  |  |  |  |  |
|  | предприятия |  |  |  |  |  | 16 |
| 1.2 | Электроматериало­ |  |  |  |  |  |  |
|  | ведение |  |  |  |  |  | 20 |
| 1.3 | Электротехника |  |  |  |  |  | 40 |
| 1.4 | Чтение чертежей и |  |  |  |  |  |  |
|  | схем |  |  |  |  |  | 16 |
| 1.5 | Допуски и техниче­ |  |  |  |  |  |  |
|  | ские измерения |  |  |  |  |  | 12 |
| 1.6 | Специальная техно­ |  |  |  |  |  |  |
|  | логия |  |  |  |  |  | 184 |
| 2 | Производственное |  |  |  |  |  |  |
|  | обучение |  |  |  |  |  |  |
| 2.1 | Обучение в учебных |  |  |  |  |  |  |
|  | мастерских |  |  |  |  |  | 192 |
| 2.2 | Обучение на объек­ |  |  |  |  |  |  |
|  | тах предприятия |  |  |  |  |  | 320 |
|  | Резерв учебного вре­ |  |  |  |  |  |  |
|  | мени |  |  |  |  |  | 20 |
|  | Консультации |  |  |  |  |  | 12 |
|  | Квалификационный |  |  |  |  |  |  |
|  | экзамен |  |  |  |  |  | 8 |
|  | ИТОГО: |  |  |  |  |  | 840 |

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА СПЕЦИАЛЬНОЙ ТЕХНОЛОГИИ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема | Кол-во  часов |
| 1 | Введение | 2 |
| 2 ' | Гигиена труда, производственная санитария |  |
|  | и профилактика травматизма | 4 |
| j | Охрана труда, электробезопасность и по­ |  |
|  | жарная безопасность на предприятии | 10 |
| 4 | Сведения о деталях электрооборудования и |  |
|  | их соединениях | 22 |
| 5 | Сведения об электрических установках | 12 |
| 6 | Электрические измерения | 16 |
| 7 | Основы электромонтажных работ | 22 |
| 8 | Организация системы технического обслу­живания и ремонта электрооборудования |  |
|  | промышленного предприятия | 6 |
| 9 | Устройство, монтаж, техническое обслужи­ |  |
|  | вание и ремонт осветительных установок | 24 |
| 10 | Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических аппаратов напряже­ |  |
|  | нием до 1 ООО В | 24 |
| 11 | Устройство, техническое обслуживание и |  |
|  | ремонт трансформаторов | 18 |
| 12 | Устройство, техническое обслуживание и ремонт электрических машин и аккумулято­ |  |
|  | ров | 16 |
| 13 | Основные сведения о такелажных работах | 6 |
| 14 | Охрана окружающей среды | 2 |
|  | ИТОГО: | 184 |

ПРОГРАММА

Тема 1. Введение

Значение электроэнергетики для народного хозяйства.

История отрасли, перспективы ее развития.

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

Трудовая и технологическая дисциплина.

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

Тема 2. Гигиена труда, производственная санита­рия и профилактика травматизма

Задачи производственной санитарии. Основные поня­тия о гигиене труда и утомляемости. Режим рабочего дня Значение правильного освещения помещений и рабочих мест. Влияние метеорологических условий на организм че­ловека.

Средства индивидуатьной защиты органов дыхания, зрения, слуха.

Средства защиты головы и рук работающего.

Порядок выдачи, использования и хранения спецоде­жды. спецобуви, защитных приспособлений.

Производство работ по обслуживанию электрообору­дования в холодное время года на открытом воздухе, в по­мещениях при повышенной температуре, в запыленной и загазованной воздушной среде.

Вредное влияние шума и вибрации на организм чело­века. Борьба с шумом и вибрацией.

Санитарно-бытовые помещения на территории про­мышленного объекта. Медицинское обслуживание на пред­приятии.

Понятие о производственном травматизме и о профес­сиональных заболеваниях. Предупреждение ушибов и травм.

Оказание первой помощи при переломах, вывихах, за­сорении глаз, ожогах, обморожениях и химических отрав­лениях. Наложение жгутов и повязок, остановка кровотече­ния.

Оказание первой помощи при поражении электриче­ским током и меры зашиты от него. Аптечка первой помощи. Индивидуальный пакет, пра­вила пользования им. Правила и приемы транспортировки пострадавших.

Тема 3. Охрана труда, электробезопасность и пожарная безопасность на предприятии

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

Требования безопасности при ремонте и обслужива­нии электрооборудования.

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

Требования безопасности при обслуживании транс­форматорных баков, электрооборудования, электропечей и гальванических ванн.

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

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

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

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

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

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

Требования к персоналу, обслуживающему электроус­тановки.

Классификационные группы по электробезопасности.

Правила безопасности при проведении осмотров элек­троустановок, оперативных переключений, выполнении работ при полном и частичном снятии напряжения, а также без снятия напряжения и в аварийных ситуациях. Техниче­ские мероприятия для обеспечения безопасности выполне­ния работ. Организационные мероприятия: оформление работы на действующих установках нарядом, включение и отключение установок, как правило, двумя лицами, их ин­структаж и допуск к работе. Обеспечение постоянного над­зора во время работы, перерыв, оформление окончания ра­боты.

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

Первая помощь пострадавшим от электрического тока.

Пожарная безопасность. Опасные факторы пожара. Причины пожаров в электроустановках и электрических сетях. Классификация взрывоопасных и пожароопасных помещений.

Основные системы пожарной защиты. Обеспечение пожарной безопасности при выполнении работ по профес­сии. Правила поведения при пожаре.

Порядок сообщения о пожаре в пожарную охрану.

Ликвидация пожара имеющимися в цехе средствами.

Способ использования углекислотных огнетушителей и других средств пожаротушения при загорании.

Включение стационарных огнегасительных устройств. Эвакуация людей и материальных ценностей при пожаре. 11ервая помощь пострадавшим при пожаре.

Тема 4. Сведения о деталях электрооборудования и их соединениях

Понятие о детали, сборочной единице. Основные тре­бования кдеталям машин.

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

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

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

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

Неразъемные соединения деталей электрооборудова­ния. их назначение, классификация Соединение при помощи неподвижных посадок. Виды и назначение неподвижных посадок. Способы и правила соединения деталей неподвижной посадкой.

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

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

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

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

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

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

Простейшие подшипники скольжения. Детали под­шипникового узла.

Подшипники качения. Область применения, конст­рукция.

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

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

Условия безопасной работы деталей и конструкций.

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

Тема 5. Сведения об электрических установках

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

Производство, преобразование, распределение и по­требление электрической энергии.

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

Организация электроснабжения.

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

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

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

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

Тема 6. Электрические измерения

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

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

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

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

Понятие об измерении неэлектрических величин элек­трическими методами.

Безопасность труда при проведении электрических измерений.

Тема 7. Основы электромонтажных работ

Организация рабочего места и безопасность труда при выполнении электромонтажных работ.

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

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

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

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

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

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

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

Особенности выполнения соединения изолированных проводов с алюминиевыми и медными жилами.

Требования безопасности труда при выполнении ра­бот.

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

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

Основные способы и технология прокладки кабелей внутри зданий.

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

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

Заземляющие проводники. Основные сведения о вы­полнении заземлений.

Тема 8. Организация системы технического обслу­живания и ремонта электрооборудования промышлен­ного предприятия

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

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

Структура ремонтного цеха и состав его оборудова­ния. Тема 9. Устройство, монтаж, техническое обслужи­вание и ремонт осветительных установок

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

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

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

Правила зарядки и установки осветительной армату­ры.

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

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

Проверка новых проводок. Чертежи осветительных сетей.

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

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

Правила технической эксплуатации осветительных электроустановок.

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

Систематический контроль постоянного уровня на­пряжения на отдельных участках сети.

Периодичность проверки действия автомата аварийно­го освещения, его исправности.

Замена дефектных пусковых устройств.

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

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

У пражнения. Расчет сечений проводов в зависимости от токовой нагрузки.

Тема 10. Устройство, техническое обслуживание и ре­монт электрических аппаратов напряжением до 1000 В

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

Основные элементы аппаратов. Электрические нераз- мыкаемые и размыкаемые соединения.

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

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

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

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

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

Монтаж аппаратов. Подготовка аппаратов к монтажу. Разметкаи обработка панелей. Последовательность опера­ций монтажа аппаратов ручного управления. Правила мон­тажа рубильников, пакетных выключателей, ключей управ­ления. кнопок управления и т.д. Регулировка контактного нажатия и одновременности замыкания контактов. Монтаж и регулировка ручных приводов.

Монтаж контроллеров и командоконтроллеров. Про­верка и регулировка работы контактов.

Монтаж плавких вставок предохранителей.

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

Особенности монтажа реле управления и зашиты. Монтаж тепловых реле.

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

Основные виды неисправностей пускорегулирующей аппаратуры.

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

Выполнение ремонта кнопок управления, ключей управления.

Тема 11. Устройство, техническое обслуживание и ремонт трансформаторов

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

Особенности устройства сухих трансформаторов.

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

Основные сведения о .измерительных и сварочных трансформаторах.

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

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

Ремонт трансформатора тока и напряжения, очистка изолятора, проверка присоединений шин. проверка заземляющих болтов и шунтирующих пе­ремычек.

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

Организация рабочего места и требования безопасно­сти при обслуживании и ремонте трансформаторов перемещении грузов. Вертикальное и горизонтальное перемещение груза простыми грузоподъем­ными средствами и кранами, управляемыми с пола.

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

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

Тема 14. Охрана окружающей среды

Закон Российской Федерации "Об охране окружаю­щей природной среды".

Права и обязанности граждан России в области ох­раны окружающей среды.

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

Источники и виды загрязнения окружающей среды. Создание нормального экологического состояния окру­жающей среды.

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

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБУЧЕНИЯ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Тема | Кол-во  часов |
|  | 1. Обучение в учебных мастерских |  |
| 1 | Вводное занятие | 2 |
|  | Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастер­ |  |
|  | ских | 6 |
| J | Ознакомление с предприятием, учебной мастерской, рабочим местом электромонте­ |  |
|  | ра и видами выполняемых работ | 8 |
| 4 | Выполнение слесарных и слесарно­ |  |
|  | сборочных работ | 72 |
| 5 | Выполнение электромонтажных работ | 80 |
| 6 | Обучение электрическим измерениям | 16 |
| 7 | Практическое ознакомление с такелажными |  |
|  | работами  2. Обучение на предприятии | 8 |
| 8 | Инструктаж по охране труда и пожарной |  |
|  | безопасности на предприятии | 8 |
| 9 | Выполнение несложных работ по ремонту и |  |
|  | обе лужи ван и ю электрооборуло ван и я | 136 |
| 10 | Самостоятельное выполнение работ элек­тромонтера по ремонту и обслуживанию |  |
|  | электрооборудования 2-го разряда Квалификационная (пробная) работа | 176 |
|  | ИТОГО: | 512 |

ПРОГРАММА

1. ОБУЧЕНИЕ В УЧЕБНЫХ МАСТЕРСКИХ

Тема 1. Вводное занятие

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

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

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

Тема 2. Безопасность труда, электробезопасность н

пожарная безопасность в учебных мастерских

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

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

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

Пожарная безопасность. Причины пожаров в учебных мастерских и на учебных участках предприятия Правила поведения при пожаре. Пользование ручными средствами пожаротушения. Устройство и правила пользо­вания огнетушителями. Оказание первой помоши при ожо­гах. Вызов пожарной команды.

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

Ознакомление со структурой и характером работы 1- предприятия. Ознакомление с работой служб предприятия.

Экономические показатели работы предприятия. Ознаком­лениеобучающихся с рабочим местом электромонтера.

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

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

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

Инструктаж по организации рабочего места и безо­пасности труда.

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

Тема 4. Выполнение слесарных и слесарно­сборочных работ

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

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

талей. Заточка кернеров и чертилок.

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

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

Резка. Установка полотна в ножовую рамку. Упражне­ние в правильной постановке корпуса, в держании ножовой рамки, рабочих движениях ею. Разрезание металла различ- \*

ных видов по разметке и без нее. Резка различных видов изоляционных материалов, изолированных и неизолиро­ванных проводов.

Опиливание металла. Упражнение в правильной по­становке корпуса и ног при опиливании, в держании на­пильника. в движениях и балансировке при опиливании

Опиливание плоских поверхностей, сопряженных под раз­личными углами, с проверкой угольником и линейкой.

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

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

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

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

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

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

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

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

Подготовка деталей к склепыванию. Выполнение на- хлесточного соединения вручную и на прессе с помощью заклепок с полукруглыми и потайными головками.

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

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

Укладка вала в подшипнике.

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

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

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

Тема 5. Выполнение электромонтажных работ

Инструктаж по организации рабочего места и безо­пасности труда. Ознакомление с набором электромонтаж­ ных инструментов, порядком их получения, хранения и сда­чи. Рациональное размещение инструмента, приспособле­ний и деталей электрооборудования на монтажном столе. Хранение материалов, приспособлений, деталей, изделий и технологической документации.

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

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

Опрессовка однопроволочных алюминиевых жил в гильзах 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 многопроволочных алюминиевых жил непосредственным сплавлением припоя. Оформление концов многопроволочной медной жилы в кольцо с после­дующей пропайкой.

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

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

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

Тема 6. Обучение электрическим измерениям

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

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

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

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

Измерение параметров электрических цепей комбини­рованными универсальными приборами.

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

Тема 7. Практическое ознакомление с такелажны­ми работами

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

Упражнения в регулировке грузов во время подъема.

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

1. ОБУЧЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ

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

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

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

Тема 9. Выполнение несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Инструктаж по организации рабочего места и безо­пасности труда.

Выполнение прокладки установочных проводов и ка­белей.

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

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

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

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

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

Освоение операций по техническому обслуживанию и ремонту реле.

Ознакомление со схемой включения пускорегули­рующей аппаратуры.

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

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

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

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

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

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

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

Инструктаж по безопасности груда на рабочем месте электромонтера по ремонту и обслуживанию электрообору­дования.

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

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

ЛИТЕРАТУРА

Сибикин Ю.Д. Технология электромонтажных работ.

* М.: Высшая школа. 2000.

Подгорный Н. Слесарное дело. Учебный курс. Ростов "/д.: Феникс. 2000.

Вышнепольский И.С. Техническое черчение - М.: Высшая школа. 2000.

Евдокимов Ф.Е. Основы электротехники - М.: Высшая школа. 1999.

Кукин Г1.П. и др. Безопасность жизнедеятельности. Ьезопасность технологических процессов и производств (охрана труда) - М.: Высшая школа. 1999.

Макиенко Н.И. Общий курс слесарного дела. - М.: Высшая школа. 2000.

Маханько А.М. Контроль станочных слесарных работ.

М.: Высшая школа. 2000.

Фетисова Г.П. Материаловедение и технология метал­лов. - М.: Высшая школа. 2000.

Сибикин Ю.Д.. Сибикин М.Ю. Технология электро­монтажных работ. - М.: Высшая школа, 2000.

Ганевский Г.М.. Гольдии И.И. Допуски и технические измерения в машиностроении. - М.: ИРПО. 1999.

Филиппов В.А. Электротехнические и конструкцион­ные материалы. - М.: Академия. 2000.

Журавлева Л.В. Электроматериаловедение. - М.: ИРПО. 2000.

Вереина Л.И. Техническая механика. - М.: ИРПО.

2000.

Москаленко В.В. Электрический привод. - М.: Акаде­мия. 2000.

Сибикин Ю.Д.. Сибикин М.Ю. Техническое обслужи­вшие. ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий. - М.: ИРПО. 2000.