

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ**
Программа профессиональной подготовки
по профессии

**19861 Электромонтёр по ремонту и
обслуживанию электрооборудования**

Согласовано
Главный инженер

Утверждаю
директор колледжа

ООО «Коммунальщик Канского
района»

Г.А.Гаврилова

С.В.Лапцов



20 15

16 » 09

20 15 г.

Рассмотрено на заседании
Методического совета
протокол № 1
« 15 » 09 2015 г.

УТВЕРЖДЕНО:
приказом директора колледжа
от « 16 » 09 2015 г.
№ 275-2 к

СОДЕРЖАНИЕ

Учебный план.....	4
Учебно - тематический план.....	5
Календарный учебный график.....	6
Учебная программа.....	7
1 Пояснительная записка.....	7
2 Содержание программы.....	9
3 Методические рекомендации, пособия по изучению курса, дисциплины.....	28
4 Требования к результатам обучения.....	28
5 Контроль и оценка результатов освоения курса.....	29
6 Контрольно-оценочные средства.....	31
Литература.....	35

.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

19861 «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

(наименование программы)

Целью реализации программы является: направлено на приобретение лицами различного возраста профессиональной компетенции, в том числе для работы с конкретным оборудованием, технологиями, аппаратно-программными и иными профессиональными средствами, получение указанными лицами квалификационных разрядов, классов, категорий по профессии рабочего или должности служащего без изменения уровня образования.

Категория слушателей: лица, достигшие совершеннолетия.

Срок обучения 180 часов

Режим занятий: 6 часов в день.

№	Наименование разделов и дисциплин	Всего час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	выездные занятия, стажировка, деловые игры и др.	практич. занятия	
1	Теоретическое обучение	90	48		42	зачет
2	Учебная практика	32	4		28	д/зачет
3	Производственная практика	52		52		д/зачет
	Итоговая аттестация	6	6			квалификационный экзамен
	Итого	180	58	52	70	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

19861 «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

Цель получение указанными лицами квалификационных разрядов, классов, категорий по профессии рабочего или должности служащего без изменения уровня образования.

Категория слушателей: лица, достигшие совершеннолетия.

Срок обучения 180 часов.

Форма обучения с отрывом от работы

Режим занятий: 6 часов в день.

№	Наименование разделов, дисциплин, тем	Всего час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	выездные занятия, стажировка, деловые игры и др.	практич. занятия	
1	Теоретическое обучение	90	48		42	зачет
	<i>Общепрофессиональный цикл</i>	<i>30</i>	<i>21</i>		<i>9</i>	
1.1	Основы трудового права	6	6			тест
1.2	Безопасность жизнедеятельности	6	6			тест
1.3	Электротехника	6	3		3	тест
1.4	Материаловедение	6	3		3	тест
1.5	Электрические измерения	6	3		3	тест
	<i>Профессиональный цикл</i>	<i>60</i>	<i>27</i>		<i>33</i>	
1.6	Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования, агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций	60	27		33	зачёт
2	Учебная практика	32	4		28	д/зачет
3	Производственная практика	52		52		д/зачет
	Итоговая аттестация	6	6			квалификационный экзамен
		180	58	52	70	

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Наименование модулей, дисциплин, разделов, тем	Вид учебной нагрузки	Количество часов	В том числе по неделям:				
			1	2	3	4	5
Теоретическое обучение	Аудиторная	90	36	36	18		
Учебная практика	Аудиторная	32			18	14	
Производственная практика	Стажировка	46				22	24
Производственная практика	Выполнение итоговой работы	6					6
Итоговая аттестация	Аудиторная	6					6
		180	36	36	36	36	36

УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ 19861 «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию электрооборудования»

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа предназначена для профессиональной подготовки электромонтеров по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-го, 3-го разряда. Срок подготовки 1,5 месяца, Общее учебное время 180 часов (из них на теоретическое обучение отведено 58 часов и на практическое обучение - 122 часа).

Программой предусмотрено изучение всех операций и видов работ, которые должен уметь выполнять рабочий 2-го, 3-го разряда. К концу обучения каждый обучающийся должен уметь самостоятельно выполнять работы, предусмотренные квалификационной характеристикой, в соответствии с техническими требованиями и нормами, установленными на данном производстве.

Программа теоретического обучения предусматривает приобретение теоретических знаний, необходимых электромонтеру по ремонту и обслуживанию электрооборудования для практической работы. В ней приведена примерная последовательность изучения тем.

Для проведения занятий привлекаются высококвалифицированные рабочие и мастера производственного обучения, имеющие опыт технического обучения кадров. В процессе обучения они должны не только научить рабочих выполнять трудовые приемы, операции и работы, но и умело сочетать производственное обучение с воспитанием обучаемых.

Цель:

1. Подготовка квалифицированных рабочих кадров, соответствующих требованиям рынка труда, профессионально компетентных, конкурентоспособных в современных социально-экономических условиях

2. Укрепление системы социального партнерства образовательного учреждения и промышленного комплекса региона по организации обучения квалифицированных рабочих кадров.

Задачи курса:

Профессиональная подготовка рабочих кадров в кратчайшие сроки с учетом требований работодателей.

Обучающийся, освоивший дополнительную профессиональную образовательную программу, должен:

Слушатель, освоивший программу, должен обладать профессиональными компетенциями, включающими в себя способность:

ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 1.2. Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.

ПК 1.3. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.

ПК 1.4. Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ ПО ПРОФЕССИИ 19861 «Электромонтёр по ремонту и обслуживанию

электрооборудования»

2.1 Квалификационная характеристика

Квалификация - электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-го разряда

Характеристика работ. Выполнение отдельных не сложных 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 электроинструментом. 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 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 II по электробезопасности; 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, зачистка и опиловка контактов, их замена и смазывание, замена дугогасящих 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.

Квалификация - электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 3-го 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. Заряд аккумуляторных батарей. Окраска наружных частей приборов и оборудования. Реконструкция электрооборудования. Обработка по чертежу изоляционных материалов: текстолита, гетинакса, фибры и т. п. Проверка маркировки простых монтажных и принципиальных схем. Выявление и устранение отказов, неисправностей и

повреждении 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.

Квалификация - электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 4-го 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 станов - 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 прокаточных печей - ремонт и наладка.
10. Реле времени - проверка и устранение неисправностей в электромагнитном проводе.
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.

2.2 Теоретическое обучение

Общепрофессиональный цикл

Тема 1.1. Основы трудового права

Основные задачи предмета «Основы трудового права». Основные меры предупреждения и профилактики аварий и опасностей в процессе ремонта и обслуживания электрооборудования.

Влияние опасных и вредных производственных факторов на здоровье трудящихся .

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

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

Требования безопасности при ремонте и эксплуатации электрооборудования.

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

Требования безопасности при пробивке гнезд, отверстий, борозд.

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

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

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

Квалификация электроустановок и помещений. Основные требования к

электроустановкам для обеспечения их безопасной эксплуатации. Особенности ограждения электроустановок и линий электропередачи.

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

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

Требования к персоналу, выполняющему ремонт и обслуживание электрооборудования.

Квалификационные группы по электробезопасности.

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

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

Тема 1.2. Безопасность жизнедеятельности

Основные положения Федеральных законов Российской Федерации "О промышленной безопасности опасных производственных объектов", "Об основах труда в Российской Федерации". Организация надзора и контроля за соблюдением требований по охране труда и промышленной безопасности.

Государственные органы надзора за соблюдением трудового законодательства и требований безопасности. Порядок учета и расследования несчастных случаев.

Инструктаж по охране труда на рабочем месте. Первичный периодический и внеплановый инструктаж. Инструктаж по охране труда.

Основные причины несчастных случаев и аварий при эксплуатации электрооборудования. Меры безопасности перед началом работы.

Меры личной безопасности. Электробезопасность. Средства

индивидуальной защиты от поражения электрическим током.

Создание нормативных производственных условий для рабочих. Предупреждение профессиональных заболеваний. Борьба с запыленностью и загазованностью воздушной среды и производственными шумами. Оснащение рабочего места электромонтера.

Средства индивидуальной защиты кожи, органов дыхания, зрения и слуха. Личная гигиена рабочего. Спецодежда и спецобувь, нормы их выдачи. Санитарно-бытовые помещения, их назначение и содержание. Санитарно-техническое и медицинское обслуживание рабочих на предприятии.

Производственный травматизм. Порядок оказания первой помощи при несчастных случаях. Индивидуальный пакет и аптечка первой помощи, правила пользования ими. Транспортировка пострадавших.

Тема 1.3. Электротехника

Понятие об электричестве и производстве электрической энергии.

Электрическая емкость, единицы измерения. Конденсаторы.

Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений. Закон Ома. Законы Кирхгофа. Работа и мощность электронного тока. Единицы работы и мощности. Закон Джоуля-Ленца. Переменный ток. Получение переменного тока.

Трехфазные асинхронные и синхронные электронные машины.

Трансформаторы. Предназначение, принцип действия и устройство.

Передача и распределение электрической энергии.

Тема 1.4. Материаловедение

Основные конструкционные материалы. Классификация и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов.

Виды обработки сталей. Прокладочные и уплотнительные материалы.

Тема 1.5. 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.

Профессиональный цикл

Тема 1.6 Сборка, монтаж, регулировка и ремонт узлов и механизмов оборудования агрегатов, машин, станков и другого электрооборудования промышленных организаций

Организация рабочего места и безопасность труда при выполнении электромонтажных работ.

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

Монтажные материалы, изделия и детали. Изоляторы, их назначение.

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

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

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

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

Особенности выполнения соединения изолированных проводов с алюминиевыми и медными жилами.

Требования безопасности труда при выполнении работ.

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

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

Основные способы и технология прокладки кабелей внутри зданий.

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

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

Заземляющие проводники. Основные сведения о выполнении заземлений.

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.

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

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

Электрические аппараты напряжением до 1000 В. Плавкие предохранители, примеры конструкции.

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

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

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

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

2.3 Учебная практика

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.

Безопасность труда, электробезопасность и пожарная безопасность в учебных мастерских

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

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

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

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

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

Выполнение слесарных и слесарно-сборочных работ

Разметка. Подготовка деталей к разметке. Упражнения в нанесении произвольно расположенных и взаимно перпендикулярных прямолинейных

рисок. Построение замкнутых контуров. Перенос размеров с измерительной линейки на деталь при помощи разметочного штангенциркуля и рейсмуса. Разметка контуров деталей с отсчетом размеров от кромок заготовок и от центровых линий. Разметка контуров деталей по шаблонам. Черчение плоских и круглых деталей. Заточка кернеров и чертилок.

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

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

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

Опиливание металла. 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 линейек, лимбов и т.д. Рассверливание отверстий. Сверление ручными дрелями. Сверление с применением механизированных ручных инструментов. Заправка режущих элементов сверл.

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.

Выполнение электромонтажных работ

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

Пайка медных жил. Оформление концов многопроволочной медной жилы в кольцо с последующей пропайкой.

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

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

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

Монтаж, демонтаж, ремонт и замена проводов.

Разборка, несложный ремонт, сборка и установка клеммного щитка трансформаторов.

Пайка концов цоколей ламп.

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

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

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

2.4 Производственная практика

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.

Выполнение не сложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования

Инструктаж по организации рабочего места и безопасности труда.

Выполнение прокладки установочных проводов и кабелей.

Смена и установка предохранителей и рубильников в щитах и коробках

распределений.

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

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

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

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

Освоение операций по техническому обслуживанию и ремонту реле.

Ознакомление со схемой включения пускорегулирующей аппаратуры.

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

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

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

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

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

Выполнение ремонтных операций электродвигателей постоянного тока.

Освоение операций сборки и разборки двигателя. Чистка обмоток, замена щеток. Определение сопротивления изоляции и степени увлажнения обмоток. Освоение операций сушки обмотки.

2.5 Выполнение практической квалификационной работы

Примерный перечень практических квалификационных работ

1. Выполнить сборку и монтаж электрической схемы оборудования
2. Ремонт электрооборудования
3. Выявление недостатков и неисправностей

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ, ПОСОБИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ КУРСА ИЛИ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Курс лекций по темам программы.
2. Методическое руководство для выполнения лабораторно-практических работ.
3. Тесты.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОБУЧЕНИЯ

В результате освоения программы слушатель должен приобрести следующие профессиональные компетенции:

ПК 1.1. Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки.

ПК 1.2. Изготавливать приспособления для сборки и ремонта.

ПК 1.3. Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта.

ПК 1.4. Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ КУРСА

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 1.1 Выполнять слесарную обработку, пригонку и пайку деталей и узлов различной сложности в процессе сборки	- демонстрация точности и скорости чтения технических чертежей; - демонстрация скорости и качества анализа технологической документации; - демонстрация способности вести расчеты и составлять эскизы необходимые при сборке изделий; - демонстрация качественного выполнения слесарной обработки, пригонки и пайки деталей и узлов различной сложности в процессе сборки; - владение технологией выполнения слесарных и слесарно-сборочных работ; - обоснованный выбор технологического оборудования, инструментов, приспособлений, мерительного и вспомогательного инструмента при выполнении слесарных и слесарно-сборочных работ; - соответствие выполненных работ требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности.	- наблюдение за деятельностью слушателя в процессе работы; - экспертное заключение на выполненную практическую работу; - презентация выполненной работы
ПК 1.2 Изготавливать приспособления для сборки и ремонта	- демонстрация точности и скорости чтения технических чертежей; - демонстрация скорости и качества анализа технологической документации; - демонстрация качественного выполнения слесарных и слесарно-сборочных работ при изготовлении приспособлений для сборки и ремонта; - владение технологией выполнения слесарных и слесарно-сборочных работ; - обоснованный выбор технологического оборудования, инструментов, приспособлений, мерительного и вспомогательного	- наблюдение за деятельностью слушателей в процессе работы; - экспертное заключение на выполненную практическую работу; - презентация выполненной работы

	инструмента при изготовлении приспособлений для сборки и ремонта; - соответствие выполненных работ требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности.	
ПК 1.3 Выявлять и устранять дефекты во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта	- демонстрация скорости и качества определения основных неисправностей оборудования; - демонстрация точности и скорости устранения дефектов во время эксплуатации оборудования и при проверке его в процессе ремонта; - владение технологией выполнения ремонтных работ; - обоснованный выбор технологического оборудования, инструментов, приспособлений, мерительного и вспомогательного инструмента при выполнении ремонтных работ; - соответствие выполненных работ требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности.	- наблюдение за деятельностью слушателя в процессе работы; - экспертное заключение на выполненную практическую работу; - презентация выполненной работы; - квалификационный экзамен
ПК 1.4 Составлять дефектные ведомости на ремонт электрооборудования	- владение технологией составления дефектных ведомостей на ремонт электрооборудования; - обоснованный выбор технологического оборудования, инструментов, приспособлений, мерительного и вспомогательного инструмента при выполнении ремонтных работ согласно дефектным ведомостям; - соответствие выполненных работ на основе дефектных ведомостей требованиям ПУЭ, техническим условиям, технике безопасности.	- наблюдение за деятельностью слушателя в процессе работы; - экспертное заключение на выполненную практическую работу; - презентация выполненной работы; - квалификационный экзамен

6. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Экзаменационные билеты для проверки знаний электромонтёра по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-4 разрядов.

Билет № 1

1. Системы и виды освещения. Коммутационные электрические аппараты: назначение, устройство, характеристики, ремонт. Расчет сечения проводов.

2. Воздушные линии: общие сведения. Классификация опор ВЛ. Марки проводов воздушных линий. Типы изоляторов ВЛ. Инструменты, механизмы и изделия для монтажа ремонта ВЛ.

3. Выполнить разметку светильников в помещении

Билет № 2

1. Электрические источники света: устройство, принцип действия, характеристики. Схемы включения ламп накаливания.

2. Ремонт воздушных линий электропередачи напряжение до 1000 В. Ремонт воздушных линий электропередачи напряжением выше 1000 В.

3. Выбрать тип магнитного пускателя.

Билет № 3

1. Схемы включения люминесцентных ламп. Схемы включения ламп типа ДРЛ.

2. Классификация аппаратуры управления и защиты и их технические характеристики.

3. Выполнить разметку расположения осветительных электроустановок в данной аудитории

Билет № 4

1.Электрические счетчики: назначение, виды, устройство, ремонт и наладка. Осветительные щитки: назначение, устройство, характеристики, ремонт.

2. Автоматические воздушные выключатели: назначение, устройство, характеристики, монтаж и ремонт.

3. Выполнить расчет освещенности аудитории

Билет № 5

1.Квартирные и этажные щитки: назначение, устройство, характеристики, ремонт.

2. Схемы включения ПРА. Реостаты: назначение, устройство, характеристики, монтаж и ремонт.

3. Составить технологическую карту монтажа светильников

Билет № 6

1.Монтаж и ремонт электропроводок: классификация помещений по условиям окружающей среды; классификация электропроводок; подготовка трасс электропроводок, разметка.

2.Контакторы: назначение, устройство, характеристики, монтаж и ремонт.

3. Ремонт автоматического выключателя АЗ100.

Билет № 7

1. Безопасные условия труда при наладке и ремонте осветительных электроустановок.

2. Назначение, устройство и принцип действия защитных аппаратов: ПН-2; ПР-2; НПН-60. Выбор предохранителей.

3. Устранение неисправностей кнопочного поста управления.

Билет № 8

1. Технология монтажа и ремонта защитных аппаратов

2. Общие сведения о кабельных линиях. Марки и сечения наиболее распространённых кабелей.

3. Разборка и сборка магнитного пускателя.

Билет № 9

1. Способы прокладки кабелей: в траншеях; в блоках; в туннелях; на эстакадах; в галереях. Ввод кабелей в здание. Особенности прокладки кабелей при низких температурах.

2. Общие сведения: естественные заземлители; искусственные заземлители. Монтаж наружного контура заземления. Монтаж внутреннего контура заземления.

3. Ремонт рубильника.

Билет № 10

1. Технология разделки концов кабелей. Технология монтажа и ремонта соединительных муфт.

2. Магнитные пускатели: назначение, устройство, характеристики, монтаж и ремонт.

3. Проведение текущего ремонта реле типа РТЛ.

Билет № 11

1. Методы нахождения места повреждения кабельных линий. Способы и нормы испытания силовых кабелей.

2. Схемы заземления электрооборудования. Зануление электрооборудования. Схемы зануления.

3. Ремонт магнитного пускателя типа ПМЕ.

Билет № 12

1. Ремонт кабельных линий: объём ремонтных работ; ремонт кабелей, проложенных в траншеях; замена кабелей в блоках; замена кабелей в кабельных помещениях; замена кабелей в производственных помещениях.

2.Монтаж и ремонт электрических машин. Общие сведения: виды; конструкции; схемы соединения обмоток. Технология монтажа электрических машин.

3. Выбрать тип автоматического выключателя и тока его расцепителя для данного помещения.

Билет № 13

1. Ремонт ПРА. Схемы автоматического управления электродвигателями.
2. Приборы для проверки электрических машин. Основные неисправности электродвигателей и пути их устранения.
- 3.Рассчитать искусственный очаг заземления

Билет № 14

- 1.Типовая технология ремонта электрических машин. Особенности ремонта электрических машин во взрывозащищенных и других исполнениях.
2. Особенности конструкций трансформаторов.
3. Составить технологическую карту ремонта электродвигателя

Билет № 15

1. Технология сборки, контроля и испытаний электрических машин после ремонта. Пробный пуск после ремонта.
2. Виды и периодичность ремонтов трансформаторов
3. Рассчитать подключение трехфазного асинхронного электродвигателя в однофазную сеть

ЛИТЕРАТУРА

Основные источники:

1. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий / Ю. Д. Сибикин, М. Ю. В 2 книгах Книга 1;2 - издательство «Академия». 2009
2. Коломиец А.П. Устройство, ремонт и обслуживание электрооборудования / А. П Коломиец, Г. П. Ерошенко, В.М. Расторгуев и др. – М. Издательский центр «Академия». 2003
3. Сибикин Ю.Д. Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий/ Ю.Д.Сибикин, М.ЮСибикин: М. Издательство «Академия». 2010

Дополнительные источники:

1. И. Захарова, Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей/И.Захарова, Т.Алексеева, Е.Русанова, Л.Устрикова , Издательство «ДЕАН», 2009
2. Макаренко Н, Правила устройства электроустановок/ Н.Макаренко, Л.Устрикова, В.Эйхман 7-е издание, Издательство «ДЕАН», 2011
3. Сибикин Ю.Д., Справочник электромонтажника/ Ю.Д.Сибикин – М. Издательский центр «Академия», 2009
4. Прошин В.М. Лабораторно-практические работы по электротехнике/ В.М.Прошин– М. Издательский центр «Академия». 2010
5. Москаленко В.В. Справочник электромонтера/ В.В.Москаленко – М. Издательский центр «Академия», 2008
6. Бутырин П.А, Толчеев О.В, Шакирзянов Ф.Н, Электротехника/ под редакцией П.А.Бутырина– М. Издательский центр «Академия». 2010



Прошнуровано и пронумеровано
на 32 листах

Директор коллежа
Г.А. Гаврилова