


Министерство образования и науки Алтайского края
Краевое государственное бюджетное
Профессиональное образовательное учреждение
«Каменский агротехнический техникум»
(КГБПОУ «Каменский агротехнический техникум»)

Рассмотрено:
На заседании педагогического
совета
протокол № 5
от 31 августа 2021г

«Утверждаю»
Директор КГБПОУ «Каменский
агротехнический техникум»


Г. И. Морозов
приказ № 258 от 31.08.2021г

Профессиональная образовательная программа
для профессиональной подготовки квалифицированных рабочих по
профессии «**Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования**» код профессии 19861

Организация разработчик: КГБПОУ «Каменский агротехнический
техникум»
Нормативный срок освоения программы 432 часа при очной форме
подготовки
Квалификация выпускника: «**Электромонтер по ремонту и обслуживанию
электрооборудования 2-4 разряда**»

г. Камень-на-Оби
2021г.

СОДЕРЖАНИЕ:

1 Общие положения	Стр. 4
1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы	Стр.4
1.2. Требования к поступающим	Стр.4
2. Цель и планируемые результаты обучения	Стр.4
2.1. Функциональная карта вида трудовой деятельности	Стр.5
2.2. Характеристика обобщенных трудовых функций	Стр.5
3. Объем образовательной нагрузки, структура и содержание программы	Стр.18
3.1. Объем и наименование модулей, формы аттестации	Стр.18
3.2. Тематические планы и содержание модулей	Стр.18
4. Фактическое ресурсное обеспечение	Стр.35
4.1. Кадровое обеспечение реализации программы	Стр.35
4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	Стр.35
4.3. Материально техническое обеспечение реализации программы	Стр.35
5. Формы аттестации и оценочные материалы	Стр.36
5.1. Виды аттестации и формы контроля	Стр.36
5.2. Контрольно-оценочные материалы	Стр.36
6. Используемая литература	Стр.42

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы.

Программа профессиональной подготовки по профессии (код 19861): Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования разработана на основе:

- Закона РФ «Об Образовании» от 29.12.2012 №273-ФЗ;
- Проекта профессионального стандарта “ Электромонтер”
- ФГОС СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ (приказ от 2 августа 2013 г. N 802) , зарегистрированного в Минюсте РФ 20 августа 2013 г. регистрационный N 29611.

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 18 апреля 2013 г. № 292 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения;

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 2 июля 2013 г. N 513 "Об утверждении перечня профессий рабочих и должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение";

- Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих (ЕТКС). Выпуск №2. Часть №2, утвержден Постановлением Минтруда РФ от 15.11.1999 N 45 (в редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 13.11.2008 N 645)

- Положения о многофункциональном центре прикладных квалификаций ГАПОУ «ВПТК им. Ю.А. Гагарина».

Программа реализуется в структурном подразделении ГАПОУ «ВПТК им. Ю.А. Гагарина» - «Многофункциональный центр прикладных квалификаций» (МЦПК)

1.2. Требования к поступающим

Система профессиональной подготовки персонала по рабочим профессиям должностям служащих предусматривает:

- подготовку новых рабочих из лиц, не имеющих профессии;
- переподготовку с целью освоения новой рабочей профессии, находящейся вне сферы их предыдущей профессиональной деятельности;
- переподготовку рабочих по профессии, родственной их профессиональной деятельности;
- переподготовку специалистов со средним специальным и высшим образованием по профессии родственной их предыдущей деятельности.

Принимаются лица не моложе 16 лет, имеющие основное общее образование.

Особые условия допуска к работе: допуск к работе в соответствии с действующим законодательством и нормативными документами организации (отрасли).

Нормативный срок освоения программы профессионального обучения и присваиваемая квалификация приведены в таблице:

Минимальный уровень образования, необходимый для приема на обучение	Наименование квалификации подготовки	Присваиваемый разряд	Срок освоения программы в очной форме обучения
Основное общее образование	Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования	2-4	3 месяца

1.3. КВАЛИФИКАЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2-й разряд

Характеристика работ. Выполнение отдельных несложных работ по ремонту и обслуживанию электрооборудования под руководством электромонтера более высокой квалификации. Монтаж и ремонт распределительных коробок, клеммников, предохранительных щитков и осветительной арматуры. Очистка и продувка сжатым воздухом электрооборудования с частичной разборкой, промывкой и протиркой деталей. Чистка контактов и контактных поверхностей. Разделка, сращивание, изоляция и пайка проводов напряжением до 1000 В. Прокладка установочных проводов и кабелей. Выполнение простых слесарных, монтажных и плотничных работ при ремонте электрооборудования. Подключение и отключение электрооборудования и выполнение простейших измерений. Работа пневмо- и электроинструментом. Проверка и измерение мегомметром сопротивления изоляции распределительных сетей статоров и роторов электродвигателей, обмоток трансформаторов, вводов и выводов кабелей. Приемка и сдача смены. Своевременная подготовка к работе своего рабочего места, оборудования, инструментов, приспособлений и содержанием их в надлежащем состоянии. Уборка рабочего места, приспособлений, инструментов. Ведение установленной технической документации.

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; правила по охране труда, производственной санитарии и противопожарной безопасности; правила пользования средствами индивидуальной защиты; требования, предъявляемые к качеству выполняемых работ, к рациональной организации труда на рабочем месте; сортамент и маркировку применяемых материалов, нормы расхода горюче-смазочных материалов; правила перемещения и складирования грузов; виды брака и способы его предупреждения и устранения; производственную сигнализацию; виды аварийных ситуаций, причины их возникновения и способы предупреждения и устранения.

3-й разряд

Характеристика работ. Работы электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-го разряда, а также: 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. 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. Участие в прокладке кабельных трасс и проводки. 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 повреждений электрооборудования с простыми схемами включения.

Должен знать: все, что должен знать электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-го разряда, а также: 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; припои 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.

4-й разряд

Характеристика работ. Работы электромонтера по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-го-3-го разрядов, а также: 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: все, что должен знать электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования 2-го-3-го разрядов, а также: 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 сдачи 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.

2. Цель и планируемые результаты обучения

Основная цель вида профессиональной деятельности:

Обеспечение требуемого режима работы электрооборудования и электрических сетей

2.1. Функциональная карта вида трудовой деятельности

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Подготовка к монтажу и ремонт элементов электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В	2	Слесарная обработка деталей и соединений деталей	A/01.2	2
			Прокладка установочных проводов и кабелей	A/02.2	2
			Демонтаж электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В	A/03.2	2
			Ремонт элементов электрических аппаратов напряжением до 1000	A/04.2	2
			Ремонт элементов осветительных электроустановок	A/05.2	2
В	Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В	3	Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В	B/01.3	3
			Техническое обслуживание и монтаж электроизмерительных приборов	B/02.3	3
			Техническое обслуживание, ремонт и монтаж кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В	B/03.3	3
			Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрических аппаратов напряжением до 1000 В	B/04.3	3

			Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрических машин напряжением до 1000 В	В/05.3	3
			Техническое обслуживание, ремонт и монтаж осветительных электроустановок	В/06.3	3

2.2 Характеристика обобщенных трудовых функций

А. Подготовка к монтажу и ремонт элементов электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В

Трудовая функция:

А/ 01.2 Слесарная обработка деталей и соединений деталей

Трудовые действия	Подготовка и обслуживание рабочего места
	Слесарная размерная обработка деталей
	Слесарная размерная обработка соединений деталей
	Слесарно-сборочные работы
	Контроль качества выполненных работ

	Подготовка и обслуживание рабочего места
	Слесарная размерная обработка деталей
Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Читать рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и аппаратов
	Подбирать электротехнические материалы
	Производить плоскостную разметку деталей
	Выполнять рубку металла
	Выполнять правку металла
	Выполнять резку металла
	Выполнять опилование металла
	Выполнять сверление
	Выполнять нарезание наружной и внутренней резьбы
	Устанавливать соответствие качества выполненных слесарных работ требованиям технической документации
	Выполнять пайку
	Выполнять лужение
	Выполнять склеивание
	Выполнять клепку
	Собирать конструкции по чертежам и схемам
	Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
Необходимые знания	Правила чтения принципиальных и монтажных схем
	Правила устройства электроустановок (ПУЭ)
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭЭП)
	Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
	Наименование, маркировка и основные свойства обрабатываемых материалов
	Назначение и правила использования инструментов и приспособлений для плоскостной и пространственной разметки
Способы выполнения плоскостной и пространственной разметки	

	Назначение и правила использования слесарных инструментов и приспособлений
	Назначение и правила использования контрольно-измерительных инструментов и приборов
	Способы выполнения основных слесарных операций
	Способы выполнения слесарно-сборочных работ
	Правила организации рабочего места
	Правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности

Трудовая функция:

A/02.02 Прокладка установочных проводов и кабелей

Трудовые действия Подготовка и обслуживание рабочего места

	Выполнение разметки под прокладку установочных проводов и кабелей
	Укладка установочных проводов и кабелей
	Контроль качества выполненных работ
Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Читать принципиальные и монтажные схемы
	Подбирать электротехнические материалы
	Размечать конструкции и оборудование для прокладки установочных проводов и кабелей
	Выполнять пробивные работы
	Выполнять крепежные работы
	Выполнять оконцевание одно- и многожильных установочных проводов и кабелей различными способами
	Разделять установочные провода и кабели
	Сращивать установочные провода и кабели
	Выполнять изоляцию установочных проводов и кабелей
	Выполнять пайку установочных проводов и кабелей
	Устанавливать соответствие качества выполненной прокладки установочных проводов и кабелей требованиям технической документации
	Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Необходимые знания
Правила устройства электроустановок	
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	
Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок	
Основы электротехники	
Способы измерения электрических величин	
Правила подбора электротехнических материалов	
Способы разметки конструкций и оборудования для прокладки установочных проводов и кабелей	
Способы оконцевания проводов	
Способы соединения жил кабелей	
Правила сращивания, спайки и изоляции проводов	
Правила последовательного и параллельного соединения проводов	

	Правила раскатки и укладки установочных проводов и кабелей
	Способы контроля качества выполненных работ
	Правила организации рабочего места
	Требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности

Трудовая функция:

А/03.02 Демонтаж электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В

Трудовые действия Подготовка и обслуживание рабочего места
Контроль обесточивания электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В

	Отсоединение электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В от источников электропитания и электрических цепей
	Контроль качества выполненных работ
Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Читать принципиальные и монтажные схемы
	Проверять обесточивание электрооборудования
	Проверять обесточивание кабельных линий напряжением до 1000 В
	Проверять обесточивание воздушных линий напряжением до 1000 В
	Отсоединять заземляющие устройства
	Выполнять разъединение проводов
	Выполнять разъединение жил кабелей
	Разбирать крепежные элементы электрооборудования
	Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
Необходимые знания	Назначение и правила использования слесарных инструментов и приспособлений
	Способы выполнения основных слесарных операций
	Правила чтения принципиальных и монтажных схем
	Правила устройства электроустановок
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
	Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
	Основные элементы электрических сетей
	Способы заземления электрооборудования, кабельных и воздушных линий
	Постоянные знаки, наносимые на воздушные линии
	Технология демонтажа электрооборудования
	Способы разъединения проводов и жил кабелей
	Правила удаления демонтированных кабельных и воздушных линий
	Правила организации рабочего места
	Требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности

Трудовая функция:

А/04.02 Ремонт элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В

Трудовые действия	Подготовка и обслуживание рабочего места
	Определение степени износа элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Проведение замены вышедших из строя элементы электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Выполнение профилактических ремонтных работ элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Контроль качества выполненных работ
Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и

	промышленной экологической безопасности
	Читать принципиальные и монтажные схемы
	Производить дефектацию элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В визуалью и с помощью контрольно-измерительных инструментов
	Выполнять проверку исправности элементов электрических аппаратов
	Проверять наличие соответствующих надписей на щитках, панелях и аппаратах
	Производить очистку, промывку и сушку электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Выполнять затяжку и ремонт крепежных элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Выполнять опилровку, зачистку и шлифовку всех контактных поверхностей
	Выполнять замену элементов электрических аппаратов
	Восстанавливать надписи и маркировки
	Подбирать электротехнические материалы
	Устанавливать соответствие качества выполненного ремонта элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В требованиям технической документации
	Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Необходимые знания
Правила устройства электроустановок	
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей	
Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок	
Основы электротехники	
Способы измерения электрических величин	
Правила подбора электротехнических материалов	
Способы определения степени износа элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В	
Устройство, назначение и область применения электрических аппаратов напряжением до 1000 В	
Периодичность технического обслуживания и ремонта электрических аппаратов напряжением до 1000 В	

Трудовая функция

А/05.2 Ремонт элементов осветительных электроустановок

Трудовые действия	Подготовка и обслуживание рабочего места	
	Определение степени износа элементов осветительных электроустановок	
	Замена вышедших из строя элементов осветительных электроустановок	
	Профилактический ремонт элементов осветительных электроустановок	
	Контроль качества выполненных работ	
Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности	
	Подбирать электротехнические материалы	
	Читать принципиальные и монтажные схемы	
	Проводить дефектацию элементов осветительных электроустановок	
	Проверять состояние изоляции осветительных электроустановок	
	Проверять крепежные элементы осветительных электроустановок	
	Заменять крепежные элементы осветительных электроустановок	
	Заменять элементы контактных соединений	
	Заменять перегоревшие элементы осветительных электроустановок	
	Подтягивать крепежные элементы осветительных электроустановок	
	Разделять, сращивать, изолировать и паять провода напряжением до 1000 В	
	Производить очистку контактных соединений	
	Устанавливать соответствие качества выполненного ремонта элементов электроосветительных электроустановок требованиям технической документации	
	Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности	
	Необходимые знания	Правила чтения принципиальных и монтажных схем
		Основы электротехники
Способы измерения электрических величин		
Правила устройства электроустановок		
Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей		
Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок		
Правила подбора электротехнических материалов		
Способы определения степени износа элементов электроустановок		
Правила последовательного и параллельного соединения проводников		
Правила сращивания, спайки и изоляции проводов		
Способы оконцевания проводов		
Устройство, назначение и область применения осветительных электроустановок		
Периодичность и правила проверки изоляции осветительных электроустановок		
Правила чистки контактных соединений		
Технология замены элементов осветительных электроустановок		
Способы контроля качества выполненных работ		
Правила организации рабочего места		

Требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности

В. Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрооборудования, кабельных и воздушных линий напряжением до 1000 В

Трудовая функция :

В/02.01 Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В

Трудовые действия	Подготовка и обслуживание рабочего места
	Диагностика технического состояния электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
	Профилактическое обслуживание электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В

	Разметка под монтаж электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
	Прокладка электропроводки
	Сборка электрических схем напряжением до 1000 В
	Восстановление поврежденных электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
	Проведение установленных испытаний электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
Контроль качества выполненных работ	

Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Подбирать электротехнические материалы
	Читать принципиальные и монтажные схемы
	Производить осмотр и очистку электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
	Производить проверку заземления электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
	Производить проверку состояния изоляции электропроводок напряжением до 1000 В
	Производить проверку крепления электропроводок и элементов электрических схем напряжением до 1000 В
	Производить проверку целостности электрических соединений
	Производить проверку натяжения электропроводок напряжением до 1000 В
	Размечать конструкции и оборудование для прокладки электропроводок напряжением до 1000 В
	Производить плоскостную и пространственную разметку конструкций и оборудования
	Выполнять пробивные работы
	Проводить крепежные работы
	Выполнять укладку проводов
	Разделять, сращивать, изолировать и паять провода напряжением до 1000 В
Устанавливать элементы электрических схем напряжением до 1000 В на различных конструкциях и оборудовании	
Соединять элементы электрических схем напряжением до 1000 В между собой в требуемой последовательности	

	Контролировать параметры работы электрических схем напряжением до 1000 В
	Выполнять поиск и устранение неисправностей в смонтированных электропроводах и электрических схемах напряжением до 1000 В
	Определять пригодность к эксплуатации смонтированных и отремонтированных электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В
	Устанавливать соответствие качества выполненного технического обслуживания ремонта и монтажа электропроводок и электрических схем напряжением до 1000 В требованиям технической документации
	Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
Необходимые	Правила чтения принципиальных и монтажных схем

знания	Способы измерения электрических величин
	Правила подбора электротехнических материалов
	Правила устройства электроустановок
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
	Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
	Способы разметки конструкций и оборудования для прокладки электропроводок напряжением до 1000 В
	Правила последовательного и параллельного соединения проводников, приборов и источников тока
	Правила разделки, сращивания, спайки и изоляции проводов
	Технология монтажа электропроводок напряжением до 1000 В
	Правила подключения электропроводок к электрическим машинам и аппаратам напряжением до 1000 В
	Типовые дефекты при монтаже электропроводок напряжением до 1000 В
	Способы устранения дефектов электропроводок напряжением до 1000 В
	Периодичность и правила проверки изоляции электропроводок напряжением до 1000 В
	Технология монтажа электрических схем напряжением до 1000 В с использованием проводов различных типов
	Способы контроля параметров работы электрических схем напряжением до 1000 В
	Типовые неисправности в работе электрических схем напряжением до 1000 В и способы их устранения
	Способы контроля качества выполненных работ
	Правила организации рабочего места
Требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности	

Трудовая функция:

В/02.03 Техническое обслуживание и монтаж электроизмерительных приборов

Трудовые действия	Подготовка и обслуживание рабочего места
	Диагностика технического состояния электроизмерительных приборов
	Профилактическое обслуживание электроизмерительных приборов
	Подключение электроизмерительных приборов к электрическим цепям
	Контроль качества выполненных работ
Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Читать принципиальные и монтажные схемы
	Подбирать электротехнические материалы
	Определять пригодность электроизмерительных приборов
	Определять и проверять класс точности электроизмерительных приборов
	Выполнять измерения электрических величин с помощью контрольно-измерительных приборов
	Производить очистку элементов электроизмерительных приборов
	Выполнять настройку электроизмерительных приборов
	Выполнять замену контактных элементов электроизмерительных приборов

	Подсоединять электроизмерительные приборы к электрооборудованию в соответствии с требованиями технической документации
	Проверять правильность присоединения электроизмерительных приборов к электрооборудованию
	Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
Необходимые знания	Правила чтения принципиальных и монтажных схем
	Способы измерения электрических величин
	Правила подбора электротехнических материалов
	Правила устройства электроустановок
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
	Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
	Назначение и область применения электроизмерительных приборов
	Схемы включения электроизмерительных приборов для измерения различных величин (напряжения, силы тока, мощности, частоты и др.)
	Правила технического обслуживания электроизмерительных приборов
	Правила определения класса точности электроизмерительных приборов
	Способы настройки электроизмерительных приборов
	Правила дефектации электроизмерительных приборов
	Способы контроля качества выполненных работ
	Правила организации рабочего места
Требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности	

Трудовая функция:

В/04.03 Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрических аппаратов напряжением до 1000 В

Трудовые действия	Подготовка и обслуживание рабочего места
	Профилактическое обслуживание электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Диагностика технического состояния электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Восстановление работоспособности электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Установка электрических аппаратов напряжением до 1000 В на различных конструкциях и оборудовании в соответствии с требованиями технической документации
	Проведение установленных испытаний электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Контроль качества выполненных работ
Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Читать принципиальные и монтажные схемы
	Подбирать электротехнические материалы
	Проверять соответствие электрических аппаратов напряжением до 1000 В условиям эксплуатации и нагрузке
	Проверять крепление электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Производить очистку, промывку и сушку электрических аппаратов напряжением до

	1000 В
	Проверять исправность подключенной к аппаратам электропроводки и сетей заземления
	Проверять исправность элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Проверять уровень и температуру масла, отсутствие течи
	Производить доливку масла (при необходимости)
	Контролировать нагрев элементов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Проверять наличие соответствующих надписей на щитках, панелях и электрических аппаратах напряжением до 1000 В
	Проверять наличие и исправность механической блокировки
	Выполнять регулировку одновременности включения и отключения ножей рубильников и переключателей
	Выполнять замену предохранителей и плавких вставок
	Проверять работу сигнальных устройств и целостность пломб на реле и других электрических аппаратах напряжением до 1000 В
	Подсоединять электрические аппараты напряжением до 1000 В к электрическим цепям в соответствии с требованиями технической документации
	Производить замену электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Выполнять поиск и устранение неисправностей в электрических аппаратах напряжением до 1000 В
	Выполнять частичную и полную разборку электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Производить дефектацию деталей электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Производить замену изношенных и вышедших из строя деталей электрических аппаратов напряжением до 1000 В

	Выполнять восстановление надписей и маркировок
	Определять пригодность к эксплуатации смонтированных и отремонтированных электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Устанавливать соответствие качества выполненного технического обслуживания ремонта и монтажа электрических аппаратов напряжением до 1000 В требованиям технической документации
	Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
Необходимые знания	Правила чтения принципиальных и монтажных схем
	Способы измерения электрических величин
	Правила подбора электротехнических материалов
	Правила устройства электроустановок
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
	Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
	Устройство, назначение и область применения электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Периодичность и правила технического обслуживания электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Способы чистки, промывки и сушки электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Способы регулировки электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Технология частичной и полной разборки электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	1000 В

	Правила дефектации деталей и отдельных узлов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Способы ремонта электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Способы восстановления надписей и маркировок
	Способы контроля качества выполненных работ
	Правила организации рабочего места
	Требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Правила чтения принципиальных и монтажных схем
	Способы измерения электрических величин
	Правила подбора электротехнических материалов
	Правила устройства электроустановок
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
	Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
	Устройство, назначение и область применения электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Периодичность и правила технического обслуживания электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Способы чистки, промывки и сушки электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Способы регулировки электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Технология частичной и полной разборки электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Правила дефектации деталей и отдельных узлов электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Способы ремонта электрических аппаратов напряжением до 1000 В
	Способы восстановления надписей и маркировок
	Способы контроля качества выполненных работ
	Правила организации рабочего места
	Требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности

Трудовая функция:**В/05.3** Техническое обслуживание, ремонт и монтаж электрических машин напряжением до 1000 В

Трудовые действия	Подготовка и обслуживание рабочего места
	Профилактическое обслуживание электрических машин напряжением до 1000 В
	Диагностика технического состояния электрических машин напряжением до 1000 В
	Восстановление работоспособности электрических машин напряжением до 1000 В
	Выполнение подключения электрических машин напряжением до 1000 В к различному оборудованию
	Проведение установленных испытаний электрических машин напряжением до 1000 В
	Контроль качества выполненных работ
Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Подбирать электротехнические материалы
	Проверять состояние питающих кабелей
	Проверять состояние рабочего и защитного заземления
	Проверять соответствие электрических машин напряжением до 1000 В условиям эксплуатации и нагрузке
	Проверять крепление электрических машин напряжением до 1000 В
	Производить очистку, промывку и сушку электрических машин напряжением до 1000 В
	Проверять исправность элементов электрических машин напряжением до 1000 В
	Контролировать нагрев элементов электрических машин напряжением до 1000 В
	Подсоединять электрические машины напряжением до 1000 В к источникам электропитания и электрическим цепям
	Производить частичную и полную разборку электрических машин напряжением до 1000 В
	Осуществлять дефектацию деталей электрических машин напряжением до 1000 В
	Производить замену изношенных и вышедших из строя деталей электрических машин напряжением до 1000 В
	Выполнять послеремонтную окраску электрических машин напряжением до 1000 В
	Определять пригодность к эксплуатации смонтированных и отремонтированных электрических машин напряжением до 1000 В
	Устанавливать соответствие качества выполненного технического обслуживания, ремонта и монтажа электрических машин напряжением до 1000 В требованиям технической документации
Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности	
Необходимые знания	Правила чтения принципиальных и монтажных схем
	Способы измерения электрических величин
	Правила подбора электротехнических материалов
	Правила устройства электроустановок

	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
	Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
	Устройство, назначение и область применения электрических машин напряжением до 1000 В
	Периодичность и правила технического обслуживания электрических машин напряжением до 1000 В
	Схемы подключения асинхронных и синхронных машин напряжением до 1000 В
	Схемы подключения электрических машин постоянного тока
	Периодичность осмотра электрических машин напряжением до 1000 В
	Способы испытаний электрических машин
	Правила дефектации электрических машин напряжением до 1000 В
	Типовые неисправности машин постоянного тока и способы их устранения

	Типовые неисправности асинхронных машин и способы их устранения
	Типовые неисправности синхронных машин и способы их устранения
	Способы сушки электрических машин напряжением до 1000 В
	Способы разборки электрических машин напряжением до 1000 В
	Способы ремонта узлов и деталей электрических машин
	Технология сборки электрических машин напряжением до 1000 В
	Правила оформления рабочей документации
	Способы испытания электрических машин электрических машин напряжением до 1000 В
	Способы контроля качества выполненных работ
	Правила организации рабочего места
	Требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности

Трудовая функция

В/06.3 Техническое обслуживание, ремонт и монтаж осветительных электроустановок

Трудовые действия	Подготовка и обслуживание рабочего места
	Профилактическое обслуживание осветительных электроустановок
	Диагностика технического состояния осветительных электроустановок
	Восстановление работоспособности осветительных электроустановок
	Сборка различных осветительных электроустановок
	Проведение установленных испытаний осветительных электроустановок
	Контроль качества выполненных работ
Необходимые умения	Поддерживать состояние рабочего места в соответствии с правилами организации рабочего места, требованиями охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
	Читать принципиальные и монтажные схемы
	Выполнять необходимые измерения
	Выполнять осмотр осветительных электроустановок
	Производить защитное заземление
	Производить очистку осветительных электроустановок с установленной периодичностью
	Проверять состояние изоляции осветительных электроустановок
	Проверять целостность и крепление осветительной арматуры
	Разделять, сращивать, изолировать и паять провода напряжением до 1000 В
	Заряжать и обслуживать сложную осветительную арматуру (взрывонепроницаемую) с лампами накаливания и устанавливать люминесцентные светильники
	Подсоединять осветительные электроустановки к источникам электропитания и электрическим цепям
	Выявлять типовые неисправности и повреждения осветительных электроустановок
	Заменять лампы и светильники различных марок
	Заменять пускорегулирующую аппаратуру в люминесцентных светильниках и ремонтировать арматуру
	Определять пригодность к эксплуатации смонтированных и отремонтированных осветительных электроустановок

	Устанавливать соответствие качества выполненного технического обслуживания, ремонта и монтажа осветительных электроустановок требованиям технической документации
	Соблюдать правила охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности
Необходимые знания	Правила чтения принципиальных и монтажных схем
	Основы электротехники
	Способы измерения электрических величин
	Правила подбора электротехнических материалов
	Правила последовательного и параллельного соединения проводников, приборов и источников тока
	Правила устройства электроустановок
	Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
	Межотраслевые правила охраны труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок
	Устройство и область применения осветительных электроустановок
	Технология монтажа осветительных электроустановок
	Принцип действия и устройство пускорегулирующей аппаратуры светильников с люминесцентными лампами с бесстартерной схемой управления
	Приемы и способы сращивания и пайки проводов напряжением до 1000 В
	Способы защиты осветительного электрооборудования от перенапряжений
	Способы контроля качества выполненных работ
	Правила организации рабочего места
Требования охраны труда, пожарной и промышленной экологической безопасности	

3. Объем образовательной нагрузки, структура и содержание программы

Программа рассчитана на 432 часа.

3.1 Объем и наименование модулей, формы аттестации

<i>№ п/п</i>	<i>Учебные модули</i>	<i>Количество часов</i>	<i>Форма промежуточной аттестации</i>
1	Теоретическое обучение	76	
1.1	Экономика отрасли	2	<i>Контрольная работа</i>
1.2	Черчение	8	<i>ДЗ</i>
1.3	Материаловедение	8	<i>ДЗ</i>
1.4	Электротехника	14	<i>ДЗ</i>
1.5	Охрана труда	8	<i>ДЗ</i>
1.6	Оборудование и технология выполнения работ по профессии	36	<i>ДЗ</i>
2	Практическое обучение	344	
2.1	Производственное обучение (учебная практика)	192	<i>ДЗ</i>
2.2	Производственная практика	152	<i>ДЗ</i>
3	Консультации	6	
4	Квалификационный экзамен	6	<i>Проверка теоретических знаний и выполнение практической квалификационной работы</i>
	Итого	432	

3.2 Тематические планы и содержание модулей

Модуль № 1 Экономика отрасли

1. Цели и задачи – требования к результатам освоения модуля

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- находить и использовать экономическую информацию в целях обеспечения собственной конкурентоспособности на рынке труда.

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

- общие принципы организации производственного и технологического процесса.

2. Тематический план модуля

№ темы	Название темы	Количество часов
1	Организация как субъект экономики.	1
2	Организация производственного процесса.	1
	Контрольная работа	
Итого:		2

Содержание модуля № 1 Экономика отрасли

№ п\п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Организация как субъект экономики.	Понятие организации, ее роль и место в современной экономике. Цели и задачи, функции организации. Классификация организаций по организационно-правовым формам хозяйствования. Порядок и этапы создания новой организации (предприятия).	1	В/02.01 В/02.02
2	Организация производственного процесса.	Механизм функционирования организации. Производственная структура организации. Принципы построения. Производственный цикл.	1	В/02.01 В/02.02
	Контрольная работа			

Модуль № 2 Черчение

1. Цели и задачи – требования к результатам освоения модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- читать и выполнять эскизы, рабочие и сборочные чертежи несложных деталей, технологических схем и аппаратов;

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

- общие сведения о сборочных чертежах, назначение условностей и упрощений, применяемых в чертежах, правила оформления и чтения рабочих чертежей;
- основные положения конструкторской, технологической и другой нормативной документации;
- геометрические построения и правила вычерчивания технических деталей, способы графического представления технологического оборудования и выполнения технологических схем;

- требования стандартов Единой системы конструкторской документации (ЕСКД) и Единой системы технологической документации (ЕСТД) к оформлению и составлению чертежей и схем.

2. Тематический план модуля

№ темы	Название темы	Количество часов
1	Правила оформления чертежей. Прямоугольное проецирование.	1
2	Выполнение эскизов.	1
3	Сечения. Разрезы.	1
4	Рабочие чертежи деталей.	1
5	Условные обозначения и изображения на электромонтажных схемах.	1
6	Чтение принципиальных и монтажных схем по профессии.	2
7	Дифференцированный зачет	1
Итого:		8

Содержание модуля № 2 Черчение

№ п/п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Правила оформления чертежей. Прямоугольное проецирование.	Стандарт. Форматы. Рамка. Основная надпись. Линии чертежа: виды, назначение. Масштабы. Расположение видов на чертеже. Правила нанесения размеров. Шероховатость: параметры, обозначения. Прямоугольное проецирование. Плоскости проекций. Выполнение комплексного чертежа детали. Построение третьей проекции по двум заданным.	1	A/01.2
2	Выполнение эскизов.	Выполнение эскизов.	1	A/01.2
3	Сечения. Разрезы.	Понятие сечения, назначение сечений. Классификация, правила выполнения сечений. Понятие разреза, назначение, классификация, правила выполнения. Соединение вида и разреза. Правила соединения половины вида и половины разреза. Понятие, назначение, правила выполнения местных разрезов.	1	A/01.2
4	Рабочие чертежи деталей	Выполнение изображений основных, местных и дополнительных видов деталей. Выполнение чертежей деталей с указанием допусков формы и расположения поверхностей. Выполнение чертежей деталей с	1	A/01.2

		изображением и обозначением резьбы. Выполнение чертежей деталей, имеющих коническую поверхность.		
5	Условные обозначения и изображения на электромонтажных схемах.	Виды и типы схем. Условности и упрощения на чертежах электромонтажных схем. Правила выполнения графических обозначений на электромонтажных схемах.	1	A/02.2 A/04.2 A/05.2 B/01.3 B/02.3 B/03.3 B/04.3 B/05.3 B/06.3
6	Чтение принципиальных и монтажных схем по профессии.	Условные буквенно-цифровые обозначения. Принципиальные электрические схемы. Чертежи расположения электроустановок и электрооборудования. Схемы соединения и подключения. Электрические чертежи.	2	A/02.2 A/04.2 A/05.2 B/01.3 B/02.3 B/03.3 B/04.3 B/05.3 B/06.3
7	Дифференцированный зачет		1	

Модуль № 3 Материаловедение

Цели и задачи – требования к результатам освоения модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- определять свойства и классифицировать материалы, применяемые в производстве, по составу, назначению и способу приготовления;
- подбирать основные конструкционные материалы со сходными коэффициентами теплового расширения;
- различать основные конструкционные материалы по физико-механическим и технологическим свойствам;

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

- виды, свойства и области применения основных конструкционных материалов, используемых в производстве;
- виды прокладочных и уплотнительных материалов;
- виды химической и термической обработки сталей;
- классификацию и свойства металлов и сплавов, основных защитных материалов, композиционных материалов;
- методы измерения параметров и определения свойств материалов;
- основные сведения о кристаллизации и структуре расплавов;
- основные свойства полимеров и их использование;
- способы термообработки и защиты металлов от коррозии.

2. Тематический план модуля

№ темы	Название темы	Кол часов
1	Металловедение.	1
2	Электротехнические диэлектрические материалы	2
3	Проводниковые материалы и изделия.	2
4	Полупроводниковые и сверхпроводниковые материалы.	1
5	Магнитные материалы.	1
6	Дифференцированный зачет	1
	Всего	8

Содержание модуля № 3 Материаловедение

№ п/п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Металловедение.	Механические характеристики конструкционных материалов: твердость, упругость, вязкость, пластичность, линейное расширение, хрупкость, прочность, усталость. Методы определения твердости. Физико-химические характеристики конструкционных материалов. Технологические характеристики конструкционных материалов.	1	А/02.2

2	Электротехнические диэлектрические материалы	Классификация и назначение электротехнических материалов. Электрические характеристики электротехнических материалов. Тепловые характеристики электротехнических материалов. Физико-химические характеристики электротехнических материалов. Электроизоляционные материалы: твердые органические и неорганические диэлектрики.	2	A/02.2 A/04.2 A/05.2 B/02.1 B/02.3 B/04.3 B/05.3 B/06.3
3	Проводниковые материалы и изделия.	Классификация и назначение проводниковых материалов. Проводниковые материалы с малым удельным сопротивлением и их сплавы: медь, бронзы, латуни, алюминий; тугоплавкие металлы: вольфрам, молибден; благородные металлы и другие. Свойства, марки, применение. Проводниковые материалы с большим удельным сопротивлением: манганин, константан; жаростойкие сплавы. Свойства, марки, применение.	2	A/02.2 A/04.2 A/05.2
4	Полупроводниковые и сверх-проводниковые материалы.	Классификация полупроводниковых материалов. Электрофизические свойства полупроводников. Физические основы проявления сверхпроводимости. Виды сверхпроводников. Применение сверхпроводников.	1	A/02.2 A/04.2 A/05.2
5	Магнитные материалы.	Классификация и основные характеристики магнитных материалов.	1	A/02.2 A/04.2 A/05.2
6	Дифференцированный зачет		1	

Модуль № 4 Электротехника

Цели и задачи – требования к результатам освоения модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- контролировать выполнение заземления, зануления;
- производить контроль параметров работы электрооборудования;
- пускать и останавливать электродвигатели, установленные на эксплуатируемом оборудовании;
- рассчитывать параметры, составлять и собирать схемы включения приборов при измерении различных электрических величин, электрических машин и механизмов;
- снимать показания работы и пользоваться электрооборудованием с соблюдением норм техники безопасности и правил эксплуатации;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ;

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

- основные понятия о постоянном и переменном электрическом токе, последовательное и параллельное соединение проводников и источников тока, единицы измерения силы тока, напряжения, мощности электрического тока, сопротивления проводников, электрических и магнитных полей;
- сущность и методы измерений электрических величин, конструктивные и технические характеристики измерительных приборов;
- типы и правила графического изображения и составления электрических схем;
- условные обозначения электротехнических приборов и электрических машин;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты, схемы электроснабжения;
- двигатели постоянного и переменного тока, их устройство, принципы действия, правила пуска, остановки;
- способы экономии электроэнергии;
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов;
- виды и свойства электротехнических материалов;
- правила техники безопасности при работе с электрическими приборами.

2. Тематический план модуля

№ темы	Название темы	Кол часов
1	Электрические цепи постоянного и переменного тока.	4
2	Электротехнические приборы и устройства.	4
3	Электрические машины переменного и постоянного тока.	4
4	Выпрямительные устройства.	1
5	Дифференцированный зачет	1
Итого:		14

Содержание модуля № 4 Электротехника

№ п\п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
-------	--	---------------------------------------	------------------	----------------------

1	Электрические	Электрические цепи постоянного и	4	A/02.2
2	Электротехнические приборы и устройства.	<p>Сущность и методы измерений электрических величин. Основные единицы электрических и магнитных величин в системе СИ.</p> <p>Классификация электроизмерительных приборов, условные обозначения на шкалах приборов. Погрешности при измерениях. Устройство, принцип действия, основные характеристики приборов электромагнитной,</p>	4	A/04.2 A/05.2 B/02.3 B/04.3 B/05.3
3	Электрические машины переменного и постоянного тока.	<p>Общие сведения об электрических машинах переменного тока, назначение, классификация. Асинхронные двигатели – устройство, конструктивные формы, принцип действия, основные характеристики, особенности эксплуатации. Схемы включения. Пуск в ход, торможение, реверсирование, регулирование характеристик асинхронного двигателя. Примеры электрических схем. Работа трехфазного двигателя в однофазном режиме. Однофазные асинхронные двигатели. Синхронные генераторы – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики. Синхронные двигатели – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики и их регулирование, пуск в ход, торможение.</p> <p>Общие сведения об электрических машинах</p>	4	A/02.2 B/05.3

		<p>постоянного тока, назначение, классификация, обратимость.</p> <p>Генераторы постоянного тока – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики. Соединение обмоток якоря.</p> <p>Способы возбуждения генераторов постоянного тока, самовозбуждение.</p> <p>Двигатели постоянного тока – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики, способы возбуждения.</p> <p>Схемы включения. Пуск в ход, торможение, реверсирование, регулирование характеристик двигателей постоянного тока.</p> <p>Примеры электрических схем.</p>		
4	Выпрямительные устройства.	<p>Назначение основных узлов выпрямителей.</p> <p>Классификация выпрямительных устройств.</p> <p>Сглаживающие фильтры. Основные схемы и расчет выпрямительных устройств.</p> <p>Критерии качества выпрямительных устройств.</p>	1	A/04.2 A/05.2
5	Дифференцированный зачет		1	

Модуль № 5 Охрана труда

Цели и задачи – требования к результатам освоения модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- оценивать состояние техники безопасности на производственном объекте;
- пользоваться средствами индивидуальной и групповой защиты;
- применять безопасные приемы труда на территории организации и в производственных помещениях;
- использовать экобиозащитную и противопожарную технику;
- определять и проводить анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности;
- соблюдать правила безопасности труда, производственной санитарии и пожарной безопасности;

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

- виды и правила проведения инструктажей по охране труда;
- возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;
- действие токсичных веществ на организм человека;
- законодательство в области охраны труда;
- меры предупреждения пожаров и взрывов;
- нормативные документы по охране труда и здоровья, основы профгигиены, профсанитарии и пожаробезопасности;
- общие требования безопасности на территории организации и в производственных помещениях;
- основные источники воздействия на окружающую среду;
- основные причины возникновения пожаров и взрывов;
- особенности обеспечения безопасных условий труда на производстве;
- правовые и организационные основы охраны труда на предприятии, систему мер по безопасной эксплуатации опасных производственных объектов и снижению вредного воздействия на окружающую среду, профилактические мероприятия по технике безопасности и производственной санитарии;

- права и обязанности работников в области охраны труда;
- правила безопасной эксплуатации установок и аппаратов;
- правила и нормы охраны труда, техники безопасности, личной и производственной санитарии и противопожарной защиты;
- предельно допустимые концентрации (ПДК) и индивидуальные средства защиты;
- принципы прогнозирования развития событий и оценки последствий при техногенных чрезвычайных ситуациях и стихийных явлениях;
- средства и методы повышения безопасности технических средств и технологических процессов.

2. Тематический план модуля

№ темы	Название темы	Кол часов
1	Правовые и нормативные основы охраны труда.	1
2	Промышленная санитария, гигиена труда и профилактика травматизма.	1
3	Основы электробезопасности.	1
4	Защитные меры в электроустановках.	2
5	Организация безопасного труда в электроустановках.	1
6	Пожарная безопасность на промышленных предприятиях.	1
7	Дифференцированный зачет	1
	Всего	8

Содержание модуля № 5 Охрана труда

№ п\п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Правовые и нормативные основы охраны труда.	Основные документы. Основные принципы обеспечения охраны труда. Общие вопросы трудового законодательства. Государственный надзор за соблюдением законов охраны труда. Права и обязанности работников в области охраны труда. Ответственность персонала за нарушения правил техники безопасности и трудовой дисциплины.	1	А/01.2 А/02.2 А/03.2 А/04.2 А/05.2 В/01.3 В/02.3 В/03.3 В/04.3 В/05.3 В/06.3
2	Промышленная санитария, гигиена труда и профилактика травматизма.	Классификация травм. Виды производственных травм: механические, тепловые, химические, электрические. Причины производственного травматизма: технические, организационные, санитарно-гигиенические. Причины профессиональных заболеваний и профотравлений электро-технического персонала промышленных предприятий. Профилактика производственного травматизма, профзаболеваний и	1	А/01.2 А/02.2 А/03.2 А/04.2 А/05.2 В/01.3 В/02.3 В/03.3 В/04.3 В/05.3 В/06.3

		профотравлений. Правила поведения на территории предприятия и в производственных помещениях. Порядок расследования и учета несчастных случаев на производстве.		
3	Основы электробезопасности	Классификация электроустановок по напряжению и по токам замыкания на землю. Открытые и закрытые установки. Классификация электропомещений по степени опасности поражения людей током: без повышенной опасности, с повышенной опасностью, особо опасные. Признаки, определяющие степень опасности помещений.	1	A/02.2 A/03.2 A/04.2 A/05.2 B/01.3 B/02.3 B/03.3 B/04.3 B/05.3 B/06.3
4	Защитные меры в электроустановках.	Однофазные сети переменного тока, изолированные от земли и с заземленным проводом, анализ опасности прикосновения человека к токоведущим частям. Трехфазные 3-х и 4-хпроводные сети переменного тока, режимы работы нейтрали. Выбор схемы сети и режима работы нейтрали.	2	A/02.2 A/03.2 A/04.2 A/05.2 B/01.3 B/02.3 B/03.3 B/04.3 B/05.3 B/06.3
5	Организация безопасного труда в электроустановках.	Подготовка электротехнического персонала, виды инструктажей, периодическая проверка знаний по технике безопасности. Квалификационные группы по технике безопасности, порядок их присвоения. Классификация защитных средств: изолирующие, ограждающие, вспомогательные (экранирующие и предохранительные). Конструкция электротехнических средств защиты: изолирующие и измерительные штанги, указатели напряжения, изолирующие и токоизмерительные клещи, индикаторы напряжения, диэлектрические резиновые перчатки, инструмент с изолирующими рукоятками, переносные заземления и т.д. – их устройство, назначение, правила пользования. Техника безопасности при работе с защитными средствами. Организационные мероприятия, обеспечивающие безопасность работ в электроустановках. Лица, ответственные за	1	A/02.2 A/03.2 A/04.2 A/05.2 B/01.3 B/02.3 B/03.3 B/04.3 B/05.3 B/06.3

		электробезопасность на предприятии, за соблюдение норм и правил охраны труда.		
6	Пожарная безопасность на промышленных предприятиях.	Организация пожарной охраны промышленных предприятий. Общие понятия о пожаро- и взрывоопасности горючих веществ и материалов, показатели пожарной и взрывной опасности. Причины возникновения пожаров на производстве. Меры противопожарной профилактики в электроустановках. Классификация взрывоопасных зон по ПУЭ. Взрывозащита электрооборудования, маркировка видов взрывозащиты. Порядок и принципы тушения пожаров в электроустановках, пожарная техника и оборудование. Первичные средства тушения пожаров. Оповещение о пожарах. Правила поведения во время пожаров. Ущерб от пожаров.	1	A/01.2 A/02.2 A/03.2 A/04.2 A/05.2 B/01.3 B/02.3 B/03.3 B/04.3 B/05.3 B/06.3
7	Дифференцированный зачет		1	

Модуль № 6 Оборудование и технология выполнения работ по профессии

Цели и задачи – требования к результатам освоения модуля:

В результате освоения модуля обучающийся должен уметь:

- выполнять ремонт осветительных электроустановок, силовых трансформаторов, электродвигателей;
- выполнять монтаж осветительных электроустановок, трансформаторов, комплексных трансформаторных подстанций;
- выполнять прокладку кабеля, монтаж воздушных линий, проводов и тросов;
- выполнять слесарную и механическую обработку в пределах различных классов точности и чистоты;
- выполнять такие виды работ, как пайка, лужение и другие;
- читать электрические схемы различной сложности;
- выполнять расчеты и эскизы, необходимые при сборке изделия;
- выполнять сборку, монтаж и регулировку электрооборудования промышленных предприятий;
- ремонтировать электрооборудование промышленных предприятий в соответствии с технологическим процессом;
- применять безопасные приемы ремонта;
- выполнять испытания и наладку осветительных электроустановок;
- проводить электрические измерения;
- снимать показания приборов;
- проверять электрооборудование на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям;
- разбираться в графиках ТО и ремонта электрооборудования и проводить плановый предупредительный ремонт (ППР) в соответствии с графиком;
- производить межремонтное техническое обслуживание электрооборудования;
- оформлять ремонтные нормативы, категории ремонтной сложности и определять их;

- устранять неполадки электрооборудования во время межремонтного цикла;
- производить межремонтное обслуживание электродвигателей;

В результате освоения модуля обучающийся должен знать:

- технологические процессы сборки, монтажа, регулировки и ремонта;
- слесарные, слесарно-сборочные операции, их назначение;
- приемы и правила выполнения операций;
- рабочий (слесарно-сборочный) инструмент и приспособления, их устройство, назначение и приемы пользования;
- наименование, маркировку, свойства обрабатываемого материала;
 - требования безопасности выполнения слесарно-сборочных и электромонтажных работ;
- общую классификацию измерительных приборов;
- схемы включения приборов в электрическую цепь;
- документацию на техническое обслуживание приборов;
- систему эксплуатации и поверки приборов;
 - общие правила технического обслуживания измерительных приборов;
- задачи службы технического обслуживания;
- виды и причины износа электрооборудования;
- организацию технической эксплуатации электроустановок;
- обязанности электромонтера по техническому обслуживанию электрооборудования и обязанности дежурного электромонтера;
- порядок оформления и выдачи нарядов на работу.

2. Тематический план модуля

№ темы	Название темы	Кол часов
1	Организация слесарно-сборочных и электромонтажных работ при эксплуатации электрооборудования промышленных организаций.	4
2	Организация работ по сборке, монтажу и ремонту сетевых сооружений и электрооборудования промышленных организаций.	5
3	Организация работ по сборке, монтажу, регулировке и ремонту узлов и механизмов силового электрооборудования.	5
4	Выполнение работ по проверке и наладке электрооборудования.	6
5	Организация и планирование работ по эксплуатации электрооборудования промышленных предприятий.	4
6	Выполнение работ по техническому обслуживанию электрооборудования промышленных организаций.	4
7	Выявление и устранение неполадок электрооборудования.	7
8	Дифференцированный зачет	1
	Всего	36

Содержание модуля № 6 Оборудование и технология выполнения работ по профессии

№ п/п	Наименование разделов, учебных модулей и тем	Дидактические единицы содержания темы	Количество часов	Код трудовых функций
1	Организация слесарно-сборочных и электромонтажных работ при эксплуатации электрооборудования промышленных	Организационные формы и методы сборки электрооборудования промышленных организаций. Технологическая документация на сборку. Подготовка деталей к сборке. Оборудование и приспособления, применяемые при	4	А/01.02 А/02.2

	<p>организаций.</p>	<p>сборке. Слесарно-сборочные инструменты. Техника безопасности при работе слесарно-сборочными инструментами. Пригоночные операции слесарно-сборочных работ. Рабочий инструмент и приспособления. Технология сборки сборочных единиц, узлов и механизмов. Требования техники безопасности при выполнении слесарно-сборочных работ. Качество продукции. Виды погрешностей. Взаимозаменяемость и ее виды. Понятие об электромонтажных работах. Организация и механизация электромонтажных работ. Электромонтажные изделия и материалы. Требования к электрическому контакту. Правила получения качественного электрического контакта. Методы контроля качества контактных соединений. Вспомогательные электромонтажные работы. Требования техники безопасности при выполнении электромонтажных работ.</p>		
2	<p>Организация работ по сборке, монтажу и ремонту сетевых сооружений и электрооборудования промышленных организаций.</p>	<p>Системы освещения. Основные светотехнические единицы. Классификация и конструкция осветительных установок, виды светильников. Электрические источники света. Эксплуатационные показатели, схемы включения ламп накаливания, люминесцентных ламп и ДРЛ. Технология монтажа и ремонта осветительных электроустановок, последовательность ремонтных операций, применяемые инструменты и приспособления. Электроустановочные изделия. Правила технической эксплуатации осветительных установок. Общие сведения о силовых и контрольных кабелях. Классификация и устройство воздушных линий, основные определения. Технология монтажа воздушных линий</p>	5	<p>A/02.2 A/03.2</p>

		напряжением до и свыше 1000В.Классификация аппаратуры управления и защиты двигателей. Особенности работы аппаратов в силовых цепях. Требования безопасности труда, приемы безопасной работы.		
3	Организация работ по сборке, монтажу, регулировке и ремонту узлов и механизмов силового электрооборудования.	Общие сведения об электрооборудовании промышленных организаций. Конструктивные особенности и характеристики силового оборудования. Содержание Паспорта электрооборудования. Подшипники электрических машин, виды, конструкция, смазка. Технология общей и подетальной разборки двигателей. Дефектация деталей и узлов электрооборудования, способы дефектации. Методы и способы восстановления изношенных деталей. Технология ремонта резьбовых, штифтовых, шпоночных и шлицевых соединений. Технология ремонта отдельных узлов и механизмов электрических машин и электрооборудования станков. Силовые трансформаторы: назначение, конструкция, схемы соединения обмоток, способы регулирования напряжения, технические данные. Характерные неисправности силовых трансформаторов, виды испытаний для обнаружения повреждений. Электрооборудование комплектных распределительных устройств и трансформаторных подстанций. Характерные повреждения высоковольтных аппаратов. Типовая технология ремонта, инструменты, приспособления. Требования техники безопасности, приемы безопасной работы.	5	A/02.2 A/03.2 A/04.2
4	Выполнение работ по проверке и наладке электрооборудования.	Организация проверки и наладки электрооборудования. Эксплуатационные показатели электротехнических устройств. Виды электротехнической документации для проверки оборудования. Технология проверки электро-	6	A/04.2 A/05.2 B/02.3

		<p>оборудования и осветительных электроустановок на соответствие чертежам, электрическим схемам, техническим условиям. Виды испытаний, объем и нормы испытаний электрооборудования. Испытания и наладка осветительных электроустановок и электрических сетей после ремонта. Приемо-сдаточные испытания. Пробный пуск машин. Оформление протоколов, актов и другой технологической документации согласно ЕСТД. Требования техники безопасности при испытаниях, наладке электрооборудования. Классификация контрольно-измерительных приборов. Характеристики приборов. Виды погрешностей, определение погрешностей при измерениях. Методы электрических измерений. Выбор электроизмерительных приборов при измерении различных величин. Схемы включения измерительных приборов в электрическую цепь. Документация на техническое обслуживание приборов. Методика технического обслуживания электроизмерительных приборов. Основные неисправности электроизмерительных приборов, методы их поиска и устранения. Проверка измерительных приборов, ее назначение и методы. Техника безопасности при обслуживании измерительных приборов.</p>		
5	<p>Организация и планирование работ по эксплуатации электрооборудования промышленных предприятий.</p>	<p>Структура управления энергетическим хозяйством промышленных организаций, функции службы главного энергетика. Структура электро-ремонтного цеха. Структура системы ППР. Графики проведения ТО и ремонта электрооборудования. Сетевые графики. Содержание и периодичность работ по плановому техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования.</p>	4	В/01.3

		<p>Причины и содержание внепланового ремонта оборудования. Требования к электротехническому персоналу.</p> <p>2. Организация рабочего места электромонтера по обслуживанию и ремонту электрооборудования. Содержание и требования к переносной сумке дежурного электромонтера. Действия персонала в аварийных ситуациях. Документация для производства работ в электроустановках. Порядок оформления и выдачи нарядов на работу. Требования к выдаче нарядов. Виды работ по нарядам. Порядок оформления и выдачи распоряжений на работу. Виды работ по распоряжениям.</p>		
6	Выполнение работ по техническому обслуживанию электрооборудования промышленных организаций.	<p>Цели, сроки проведения и объем работ по техническому обслуживанию электрооборудования. Техническая документация для проведения работ по техническому обслуживанию электрооборудования. Техническое обслуживание осветительных электроустановок и внутрицеховых сетей. Техническое обслуживание кабельных и воздушных линий, пускорегулирующей аппаратуры. Техническое обслуживание электродвигателей. Отдельные мероприятия технического обслуживания. Техническое обслуживание трансформаторов, комплектных распределительных устройств и подстанций. Организация сменного и периодического надзора за состоянием и работой оборудования подстанций, последовательность действия персонала при обслуживании распределительных устройств. Ведение оперативной документации. Техника безопасности при проведении работ по техническому обслуживанию электрооборудования.</p>	4	<p>В/03.3 В/03.4 В/05.3 В/06.3</p>
7	Выявление и устранение неполадок электрооборудования.	Категории ремонтной сложности, ремонтные нормативы. Цели, сроки проведения и объем работ по	7	<p>А/03.2 А/04.2 А/05.2</p>

		<p>текущему ремонту оборудования. Основные операции текущего ремонта. Техническая документация для проведения работ по текущему ремонту электрооборудования. Цели, сроки проведения и объем работ по капитальному ремонту оборудования. Основные операции капитального ремонта. Техническая документация для проведения работ по капитальному ремонту электрооборудования. Содержание «Общего руководства по ремонту». Замена электрооборудования, не подлежащего ремонту. Техника безопасности при проведении профилактических ремонтных операций. Виды и причины износа электрооборудования. Общие сведения о поиске дефектов оборудования. Методы технической диагностики электрооборудования. Основные виды неисправностей электрических машин, механизмов и аппаратов, причины их возникновения и способы устранения. Понятие об электроприводе. Электрооборудование станков и автоматических линий. Назначение, электрические схемы, принцип работы электрооборудования промышленных предприятий, применяемая защита от токовых перегрузок, назначение отдельных элементов и блокировок. Характерные неисправности изученного оборудования, методы их выявления и способы устранения для предупреждения аварий.</p>		
8	Дифференцированный зачет		1	

4. Фактическое ресурсное обеспечение.

Ресурсное обеспечение программы профессиональной подготовки по профессии 19861Электромонтер формируется на основе требований к условиям реализации основных профессиональных образовательных программ, определяемых ФГОС СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям)

Ресурсное обеспечение техникума определяется в целом по программе профессиональной подготовки и включает в себя:

- кадровое обеспечение;
- учебно-методическое и информационное обеспечение;
- материально-техническое обеспечение.

4.1 Кадровое обеспечение реализации программы.

Реализация программы профессиональной подготовки рабочих по профессии 19861Электромонтер должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное или высшее образование. Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено для выпускников. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным. Преподаватели и мастера производственного обучения получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

4.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.

Программа профессиональной подготовки обеспечивается учебно-методической документацией.

Реализация программы профессиональной подготовки обеспечивается доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам, формируемым по полному перечню. Во время самостоятельной подготовки обучающиеся обеспечены доступом к сети Интернет.

Библиотечный фонд укомплектован печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы по программе профессиональной подготовки, изданными за последние 5 лет.

4.3. Материально-техническое обеспечение реализации программы.

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

- а) библиотеку с необходимыми печатными и/или электронными изданиями основной и дополнительной учебной литературы;
- б) компьютерные кабинеты общего пользования с подключением к сети Интернет;
- в) лаборатории, оснащенные тренажерами;
- в) компьютерные мультимедийные проекторы для проведения вводных занятий, и другая техника для презентаций учебного материала;
- г) учебно-производственные мастерские, укомплектованные необходимым оборудованием: слесарная, сварочная

5. Формы аттестации и оценочные материалы.

5.1 Виды аттестации и формы контроля

Промежуточная аттестация

Реализация программы профессионального обучения сопровождается проведением промежуточной аттестации обучающихся. Формы, периодичность и порядок проведения промежуточной аттестации определяются учебным планом и Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения в техникуме.

Итоговая аттестация

Профессиональное обучение завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен проводится техникумом для определения соответствия полученных знаний, умений и навыков программе профессионального обучения и установления на этой основе лицам, прошедшим профессиональное обучение квалификационных разрядов.

Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте. К проведению квалификационного экзамена привлекаются представители работодателей

5.2 Контрольно-оценочные материалы.

Модуль № 2 Черчение.

Примерные вопросы к дифференцированному зачету.

1. Правила оформления чертежа.
2. Какие сведения о детали указывают в основной надписи? В какой последовательности читают чертеж. Прочитать чертеж.
3. Что такое прямоугольное проецирование? Как называются и как располагаются виды на чертеже?
4. Какое изображение называется сечением? Для чего применяют на чертежах сечения и как обозначают сечения на чертежах?
5. Какое изображение называется разрезом? Для чего применяют на чертежах разрезы?
Классификация разрезов.
6. Шероховатость, ее виды. В каком месте на чертеже указывается шероховатость?
7. Как изображается резьба на стержне? В отверстии в разрезе? Прочитать резьбу.
M56x1.5-6g M56x-1.5-6H.
8. Чтение электрических схем.
9. Что называют сборочным чертежом? Нужно ли наносить размеры деталей на сборочном чертеже? Какое назначение спецификации?
10. Прочитать сборочный чертеж.

Модуль № 3 Материаловедение

Примерные вопросы к дифференцированному зачету.

1. Механические характеристики конструкционных материалов: твердость, упругость, вязкость, пластичность, хрупкость, прочность и другие. Методы определения твердости.
2. Физико-химические характеристики конструкционных материалов: цвет, плотность, температура плавления, теплопроводность, тепловое расширение и другие.
3. Технология производства металлов и сплавов. Производство чугуна и стали. Углеродистые и легированные стали. Маркировка сталей.
4. Производство сплавов цветных металлов: алюминия, меди, магния, никеля, титана, цинка, свинца, олова и других. Маркировка сплавов.
5. Виды химической и термической обработки сталей. Отжиг. Нормализация. Закалка сталей.
6. Основные типы деформаций. Влияние нагрева на структуру и свойства деформированного металла. Коррозия. Окисление. Способы предохранения.
7. Прокладочные и уплотнительные материалы. Виды и свойства.
8. Смазочные и антикоррозионные материалы: назначение, особенности применения. Абразивные материалы.
9. Электрические характеристики электротехнических материалов: удельное сопротивление, температурный коэффициент удельного сопротивления, диэлектрическая проницаемость, тангенс угла диэлектрических потерь, электрическая прочность.

10. Тепловые характеристики электротехнических материалов: температура плавления, размягчения, теплостойкость, нагревостойкость, холодостойкость, температура вспышки паров.
11. Физико-химические характеристики электротехнических материалов: растворимость, химостойкость, светостойкость, тропическая стойкость, кислотное число.
12. Газообразные диэлектрики: классификация, характеристики, применение. Пробой газообразных диэлектриков.
13. Жидкие диэлектрики: классификация, характеристики, применение. Пробой жидких диэлектриков.
14. Полимеризационные диэлектрики: состав, характеристики, применение.
15. Поликонденсационные диэлектрики: состав, характеристики, применение.
16. Материалы для пропитки и заливки: лаки, эмали, компаунды – классификация, свойства, применение.
17. Волокнистые и текстильные изоляционные материалы и изделия: классификация, свойства, применение.
18. Пластические массы, слоистые пластмассы, фольгированные материалы: получение, свойства, применение.
19. Изоляционные слюды, слюдяные, слюдинитовые, слюдопластовые материалы: классификация, состав, свойства, применение.
20. Электрокерамические материалы: классификация, состав, свойства, применение.
21. Проводниковые материалы с малым удельным сопротивлением и их сплавы: медь, бронзы, латуни, алюминий. Свойства, марки, применение.
22. Тугоплавкие металлы: вольфрам, молибден. Благородные металлы. Свойства, марки, применение.
23. Проводниковые материалы с большим удельным сопротивлением: марганец, константан; жаростойкие сплавы. Свойства, марки, применение.
24. Металлокерамические материалы и изделия: классификация, получение, характеристики, применение.
25. Электроугольные материалы и изделия: классификация, состав, получение, характеристики, применение.
26. Материалы для размыкающих маломощных, мощных и скользящих контактов, выбор.
27. Сущность и понятие электропроводности полупроводниковых материалов. Полупроводники р - типа и n – типа. Факторы, влияющие на электропроводность полупроводников.
28. Полупроводниковые материалы и изделия: структура, характеристики, применение.
29. Магнитомягкие материалы и сплавы: состав, получение, свойства, применение.
30. Магнитотвердые материалы и сплавы: состав, получение, свойства, применение.

Модуль 4 Электротехника

Примерные вопросы к дифференцированному зачету.

1. Основные определения электрической цепи: ЭДС, напряжение, сила тока, плотность тока, сопротивление, проводимость.
2. Законы Ома. Режимы работы электрических цепей.
3. Законы Кирхгофа. Алгоритм расчета цепей с помощью законов Кирхгофа.
4. Резисторы, способы соединения, методика расчета общего сопротивления.
5. Сложные электрические цепи. Методы расчетов сложных электрических цепей.
6. Тепловое действие тока. Закон Джоуля – Ленца. Токовая нагрузка проводов, защита от перегрузок.
7. Химическое действие тока. Использование в промышленности. Химические источники электрической энергии.
8. Магнитное поле проводника с током. Катушка с током. Правило буравчика.
9. Проводник с током в магнитном поле. Правило левой руки. Основные определения.

10. Гистерезис – понятие, определения, использование и учет в электрической технике.
11. Явления электромагнитной индукции – сущность, правило правой руки. Закон электромагнитной индукции. Использование и учет в электрической технике.
12. Закон Ленца. Использование и учет в электрической технике.
13. Явления само- и взаимоиндукции. Учет и использование этих явлений в электрической технике.
14. Причины возникновения вихревых токов, их устранение в сердечниках электромагнитных устройств. Использование вихревых токов в промышленности.
15. Способы получения и передачи электрической энергии.
16. Основные параметры переменного тока.
17. Понятие о волновой и векторной диаграммах переменного тока. Сложение и вычитание синусоидальных величин.
18. Активное сопротивление в цепи переменного тока. Закон Ома. Векторная диаграмма.
19. Индуктивное сопротивление в цепи переменного тока. Закон Ома. Векторная диаграмма. Понятие о реактивных элементах.
20. Емкостное сопротивление в цепи переменного тока. Закон Ома. Векторная диаграмма. Понятие о реактивных элементах.
21. Последовательное соединение R, L и C. Резонанс напряжений. Векторные диаграммы.
22. Параллельное соединение R, L и C. Резонанс токов. Векторные диаграммы.
23. Трехфазная система переменного тока. Трехфазные генераторы. Основные определения.
24. Соединение обмоток трехфазного генератора звездой. Основные соотношения между линейными и фазными токами и напряжениями. Назначение нулевого провода.
25. Соединение обмоток трехфазного генератора треугольником. Основные соотношения между линейными и фазными токами и напряжениями.
26. Сущность и методы измерений электрических величин. Погрешности при измерениях. Условные обозначения на шкалах приборов.
27. Конструктивные и технические характеристики измерительных приборов различных систем.
28. Измерение токов, напряжения и мощности, схемы включения приборов. Расширение пределов измерений.
29. Индукционный счетчик электрической энергии. Учет расхода энергии в однофазных и трехфазных цепях переменного тока.
30. Измерение сопротивлений электрических цепей: метод амперметра и вольтметра, омметры, мостовые схемы.
31. Измерение сопротивления изоляции. Устройство и принцип работы мегомметров. Техника безопасности при работе с мегомметрами.
32. Трансформаторы – устройство, принцип работы, коэффициент трансформации, режимы работы. Автотрансформаторы.
33. Классификация аппаратуры управления и защиты электрооборудования. Особенности работы аппаратов в силовых цепях.
34. Аппаратура управления электродвигателями: рубильники, кнопки, пакетные выключатели, путевые выключатели – конструкция, принцип действия, область применения.
35. Аппаратура автоматического управления электродвигателями: контакторы, магнитные пускатели – конструкция, принцип действия, выбор.
36. Аппаратура защиты электродвигателей: предохранители – конструкция, принцип действия, область применения. Расчет и выбор плавких вставок предохранителей

37. Аппаратура защиты электродвигателей: тепловые реле, реле тока и напряжения, автоматические выключатели – конструкция, принцип действия, область применения.
38. Асинхронные двигатели с короткозамкнутым ротором – устройство, принцип действия, основные характеристики.
39. Асинхронные двигатели с фазным ротором – устройство, принцип действия, основные характеристики.
40. Пуск в ход, торможение, реверсирование, регулирование характеристик асинхронных двигателей.
41. Синхронные генераторы – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики.
42. Синхронные двигатели – назначение, устройство, принцип действия, пуск в ход.
43. Генераторы постоянного тока – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики.
44. Способы возбуждения генераторов постоянного тока, самовозбуждение.
45. Генераторы постоянного тока: реакция якоря, коммутация тока. Способы устранения искрения.
46. Двигатели постоянного тока – назначение, устройство, принцип действия, основные характеристики, способы возбуждения.
47. Пуск в ход, торможение, реверсирование, регулирование характеристик двигателей постоянного тока.
48. Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые диоды – назначение, устройство, характеристики, условные обозначения, маркировка.
49. Электропроводность полупроводников. Полупроводниковые транзисторы – назначение, устройство, характеристики, условные обозначения, маркировка.
50. Однофазные однополупериодные и двухполупериодные выпрямители – принцип работы, достоинства и недостатки.

Модуль № 5 Охрана труда.

Примерные вопросы к дифференцированному зачету.

1. Назначение и принцип действия защитного заземления.
2. Законодательство по охране труда. Основные принципы правового регулирования трудовых отношений.
3. Устройство защитного заземления.
4. Организация рабочего места на производстве. Правила поведения и личная гигиена персонала на рабочем месте.
5. Растекание тока при замыкании на землю.
6. Классификация и причины производственного травматизма.
Порядок расследования травматизма на производстве.
7. Напряжение прикосновения. Способы его уменьшения.
8. Воздействие загрязненности окружающей среды на человека.
Профилактические мероприятия по устранению воздействия на человека ненормальных условий на производстве.
9. Напряжение шага. Способы его уменьшения.
10. Воздействие шумов и вибрации на организм человека. Профилактические мероприятия по устранению их воздействия на человека.
11. Назначение и устройство сложного заземления.
12. Воздействие ультразвука, инфразвука и электромагнитных излучений на организм работающего. Предельно-допустимые концентрации. Профилактические мероприятия по устранению их воздействия на человека.
13. Назначение и принцип действия зануления электроустановок.
14. Влияние освещения и метеоусловий на производственный травматизм.
Профилактические мероприятия по устранению воздействия на человека ненормальных условий на производстве.
15. Защитные меры в электроустановках - защитное отключение.

16. Вентиляция производственных помещений. Виды вентиляции. Очистка выбросов в атмосферу.
17. Защитные меры в электроустановках - применение малых напряжений. Электрическое разделение сетей.
18. Основные источники неблагоприятного воздействия на окружающую среду: попадание вредных химических веществ и горюче-смазочных материалов в почву и водоемы; воздействие машин, механизмов и другие.
19. Назначения и принцип работы блокировок в электроустановках.
20. Система мер по снижению вредного воздействия на окружающую среду. Ответственность за загрязнение окружающей среды.
21. Защита от прикосновения к токоведущим частям.
22. Категории работ в электроустановках.
23. Требования к электротехническому персоналу. Инструктажи по технике безопасности.
24. Правила заземления электроустановок.
25. Квалификационные группы по технике безопасности.
26. Электрическое сопротивление тела человека.
27. Классификация защитных средств в электроустановках по назначению
28. Классификация токов поражения, их воздействие на организм человека.
29. Основные и дополнительные защитные средства в установках до 1000В. Классификация, устройство.
30. Определение состояния пострадавшего от воздействия тока.
31. Основные и дополнительные защитные средства в установках свыше 1000В. Классификация, конструкция.
32. Первая доврачебная помощь пострадавшему от воздействия тока.
33. Назначение, конструкция, порядок наложения переносного заземления
34. Правила пожаротушения в электроустановках.
35. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения - правила отключения электроустановок.
36. Классификация электропомещений по характеру окружающей среды.
37. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения - вывешивание плакатов, установка ограждений.
38. Классификация электропомещений по опасности поражения током.
39. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ со снятием напряжения - проверка отсутствия напряжений.
40. Воздействие тока на человека. Виды электротравм.
41. Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ под напряжением.
42. Воздействие тока на человека. Электрический удар, электрический шок.
43. Категории работ по нарядам. Выдача нарядов.
44. Причины смертельного исхода от поражения током.
45. Категории работ по распоряжениям. Выдача распоряжений.
46. Способы освобождения пострадавшего из-под тока.
47. Допуск к производству работ. Надзор во время работы.
48. Требования к изоляции ручного инструмента. Назначение двойной изоляции электрооборудования.
49. Виды и свойства радиоактивных излучений. Нормы радиационной безопасности. Приборы для обнаружения радиоактивных излучений.
50. Правила поведения на территории предприятий.

Модуль 6 Оборудование и технология выполнения работ по профессии

Примерные вопросы к дифференцированному зачету

1. Соединение провода при монтаже воздушных линий.
2. Как произвести пайку алюминиевых жил?
3. Как произвести пайку медных или алюминиевых жил ? Назовите последовательно основные конструктивные элементы кабеля.
4. Какие трудности возникают при установке электроизделий с помощью алебастровых растворов?
5. Какая сварка применяется при электромонтажных работах и почему?
6. Скрытая проводка .
7. Работа со строительно-монтажным пистолетом.
8. Инструменты для высверливания отверстий в бетоне.
9. Высверливание отверстий под розетку для скрытой проводки.
10. Крепление изделий с помощью дюбель-винта или дюбель-гвоздя.
11. Эксплуатации электроаппаратов, проводов, шин и контактов.
12. Соединение токоведущих жил.
13. Оконцевание медных или алюминиевых жил.
14. Изоляция при соединении токоведущих .
15. Системы освещения. Основные светотехнические единицы. Электрические источники света.
16. Люминесцентная лампа. Устройство, принцип работы.
17. Типовая технология монтажа и ремонта осветительных электроустановок, применяемые инструменты и приспособления. Правила технической эксплуатации осветительных установок.
18. Виды электропроводок, способы их прокладки. Критерии выбора электропроводок.
19. Силовые и контрольные кабели: конструкция, технические данные, маркировка.
20. Технология прокладки кабельных линий. Надзор за состоянием кабельных трасс.
21. Классификация и устройство воздушных линий, основные определения.
22. Аппаратура ручного управления двигателями: рубильники, кнопки, переключатели, пакетные выключатели – назначение, конструкция, принцип действия, обозначение, выбор.
23. Аппаратура автоматического управления двигателями: контакторы, магнитные пускатели, реле управления – назначение, конструкция, принцип действия, обозначение, выбор.
24. Аппаратура защиты двигателей: предохранители, тепловые реле, реле тока и напряжения, автоматические выключатели – назначение, конструкция, принцип действия, обозначение, выбор.
25. Технология ремонта пускорегулирующей и защитной аппаратуры.
26. Техническая документация для производства работ по сборке, монтажу, регулировке и ремонту электрооборудования. Руководство по эксплуатации.
27. Виды и объемы ремонтов электрических машин и оборудования. Технологическая последовательность выполнения ремонтных операций. Методы и способы восстановления
28. Технология сборки, монтажа и регулировки электрических машин после ремонта.
29. Назначение пробного пуска электродвигателя. Прием – сдаточные испытания.
Оформление протоколов, актов и другой технологической документации согласно ЕСТД.
30. Силовые трансформаторы: назначение, устройство, технические данные, схемы соединения обмоток, схемы включения.
31. Характерные неисправности силовых трансформаторов, виды испытаний для обнаружения повреждений.
32. Технология ремонта трансформаторов, материалы, инструменты, приспособления.
Требования техники безопасности.
33. Конструкция комплектных распределительных устройств и трансформаторных подстанций.
34. Конструкция, особенности работы и назначение разъединителей, масляных выключателей и выключателей нагрузки.
35. Организация сменного и периодического надзора за состоянием и работой оборудования подстанций. Ведение оперативной документации.

Основные источники:

6.Используемая литература.

1. Акимова Н.А. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт электрического и электромеханического оборудования: учебное пособие, 5-е изд. – М.: ОИЦ «Академия», 2012.
2. Атабеков В.Б. Ремонт электрооборудования промышленных предприятий: учебник. – М.: «Высшая школа», 2011.
3. Атабеков В.Б. Монтаж электрических сетей и силового оборудования: учебник. – М.: «Высшая школа», 2012.
4. Воронкин Ю.Н. Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования: учебник. – М.: ОИЦ «Академия», 2012.
5. Иванов Б.К. Электромонтер по обслуживанию и ремонту электрооборудования: учебник. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2011.
6. Корнилов Ю. В. Слесарь – электромонтажник: учебник. – М.: «Высшая школа», 2012.
7. Корнилов Ю.В. Обслуживание и ремонт электрооборудования промышленных предприятий: учебник. – М.: «Высшая школа», 2012.
8. Макаров Е.Ф. Обслуживание и ремонт электрооборудования электростанций и сетей: учебник. – М.: ОИЦ «Академия», 2013.
9. Покровский Б.С. Слесарно-сборочные работы: учебное пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2013.
10. Покровский Б.С., Скакун В.А. Слесарное дело: учебное пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2011.
11. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования: учебник. – М.: ОИЦ «Академия», 2013.
12. Сибикин Ю.Д. Технология электромонтажных работ: учебное пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2012.
13. Трунковский Л.Е. Обслуживание электрооборудования промышленных предприятий: учебник. – М.: «Высшая школа», 2010.
14. Бондарь И.М. Электротехника и электроника: учебное пособие. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2010. – 340с.
15. Брускин Д.Э. Электрические машины: учебник. – М.: «Высшая школа», 2007. – 653с.
16. Бутырин П.А., Толчеев О.В. Электротехника: учебник. – М.: ОИЦ «Академия», 2007. – 272с.
17. Данилов И.А., Иванов П.М. Общая электротехника с основами электроники: учебное пособие. – М.: «Высшая школа», 2000. – 752с.
18. Кацман М.М. Электрические машины: учебное пособие для техникумов. – М.: ОИЦ «Академия», 2008. – 265с.
19. Китаев В.Е. Электротехника с основами промышленной электроники: учебное пособие. – М.: «Высшая школа», 1980. – 254с.
20. Кузнецов М.И. Основы электротехники: учебник. – М.: «Высшая школа», 1980. – 552с.
21. Панев Б.И. Электрические измерения: учебное пособие. – М.: ИП «Мастерство», 2012. – 224 с.
22. Синдеев Ю.Г. Электротехника с основами электроники: учебное пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2012. – 384с.
23. Сергеев И.В. , Веретенникова И.И. Экономика организаций (предприятий): учеб./ под ред. И.В. Сергеева. – М.: Проспект, 2012. – 560 с.

Дополнительные источники:

1. Бензарь В.К. Справочник-словарь по электротехнике, промышленной электронике и автоматике. – М.: «Высшая школа», 1980. – 237с.
2. Кисаримов Р.А. Справочник электрика. – М.: ИП «РадиоСофт», 2007. – 320 с.
3. Полещук В.И. Задачник по электротехнике и электронике: учебное пособие. – М.: ОИЦ «Академия», 2009. – 224 с.
4. Прошин В.М. «Рабочая тетрадь для лабораторных и практических работ по электротехнике». – М.: ОИЦ «Академия», 2006.
5. Ярочкина Г.В., Володарская А.А. «Рабочая тетрадь по электротехнике для НПО». – М.: ОИЦ «Академия», 2008.
6. Профессиональные информационные системы CAD и САМ.

INTERNET – РЕСУРСЫ:

- <http://ktf.krsk.ru/courses/foet/>
(Сайт содержит информацию по разделу «Электроника»)
- <http://www.college.ru/enportal/physics/content/chapter4/section/paragraph8/theory.html>
(Сайт содержит информацию по теме «Электрические цепи постоянного тока»)
- <http://elib.ispu.ru/library/electro1/index.htm>
(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Общая Электротехника»)
- <http://ftmk.mpei.ac.ru/elpro/>
(Сайт содержит электронный справочник по направлению "Электротехника, электромеханика и электротехнологии").
- <http://www.toe.stf.mrsu.ru/demoversia/book/index.htm>
(Сайт содержит электронный учебник по курсу «Электроника и схемотехника»).
- <http://www.eltray.com>. (Мультимедийный курс «В мир электричества как в первый раз»).
- <http://www.experiment.edu.ru>.

Справочники:

1. Кисаримов Р. А. Справочник электрика. – М.: ИП «РадиоСофт», 2007.
2. Москаленко В.В. Справочник электромонтера. – М.: ОИЦ «Академия», 2003.
3. Поляков Ю.Н. Справочник электрика. – Ростов-на-Дону: «Цитадель-Трейд», 2006. – 368с.
4. Покровский Б.С., Скакун В.А. «Справочник слесаря», М., Академия, 2003г.
5. Суворин А.В. Современный справочник электрика. – Ростов-на-Дону: «Феникс», 2011.