



Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики
«Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства»
Министерства образования Чувашской Республики



УТВЕРЖДАЮ

Директор В.Кудряшов

«*С.С.*» 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
повышение квалификации
по профессии
19817 «Электромонтажник-схемщик»

Трудоемкость: 72 ч.

г. Чебоксары, 2023 г

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

основной программы профессионального обучения (профессиональная подготовка) по
 профессии 19817 «Электромонтажник-схемщик»
 (72 академических часов)

Согласовано:

Наименование должности	Ф.И.О.	Протокол* (дата и номер)	Подпись	Дата согласования
Заместитель директора по инновационной и производственной работе	Тюрина М.Н.			26.09.23
Заведующий отделения дополнительного образования и прикладных квалификаций	Васильева И.Г.			26.09.23
Председатель цикловой комиссии Архитектуры зданий и комплексных градостроительных решений	Тихонова В.Г.	№1 07.09.2023		

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Цель реализации программы

Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации направлена на совершенствование и получение новой компетенции, необходимой для профессиональной деятельности, и повышение профессионального уровня в рамках имеющейся квалификации.

В случае успешного освоения программы и прохождения итоговой аттестации слушатель получает удостоверение о повышении квалификации установленного образца.

1.2. Планируемые результаты обучения

Вид профессиональной деятельности: *Выполнение комплекса работ по электрификации объектов капитального строительства.*

Основная цель вида профессиональной деятельности: *Производство приборов и аппаратуры для автоматического регулирования или управления.*

ОКПДТР	19817	Электромонтажник-схемщик
ЕТКС	§ 91	Электромонтажник-схемщик 1-го разряда

1.2.1. Функциональная карта вида трудовой деятельности
Коды, трудовые функции и соответствующие уровни квалификации.

Таблица №2

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Подготовка к монтажу электрооборудования	2	Приемка монтируемого электрооборудования от заказчика	А/01.2	2
			Изготовление деталей для крепления электрооборудования, не требующих точных размеров, и установка деталей крепления электрооборудования	А/02.2	2
			Выполнение разметки и подготовка поверхностей полов, стен, колонн, перекрытий для прокладки кабелей и установки электрооборудования	А/03.2	2
			Подготовка кабельной продукции, материалов и оборудования к монтажу электрооборудования	А/04.2	2
В	Монтаж электрооборудования, проводки и кабеленесущих	3	Монтаж кабеленесущих систем и пайка радиодеталей и полупроводниковых приборов	В/01.3	3
			Проверка проведенного монтажа и	В/02.3	3

	систем, блоков электронно-механических часов, приборов, средств автоматического управления		паяных соединений блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления в соответствии с технической документацией		
			Монтаж и вязка простых электросхем блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления, связывание групп проводников и нанесение на них изоляции по чертежам и образцам	В/03.3	3
			Монтаж силовой цепи в распределительных секциях блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления со свободным допуском к месту установки, коммутация магнитных станций, щитков управления, аппаратов и приборов	В/04.3	3
С	Подготовка электродов разных полярностей к монтажу	3	Подготовка свинцовых электродов к установке и установка свинцовых электродов в сосуды	С/01.3	3
			Подготовка к пайке (облуживание) проводов, кабелей, зачистка свинцовых пластин электродов разных полярностей, установка защитных устройств	С/02.3	3
			Приготовление и заливка электролита, проверка аккумуляторных батарей на герметичность	С/03.3	3
D	Выполнение вспомогательных работ для монтажа кабельных сетей, осветительных приборов, распределительных устройств и вторичных цепей, оборудования сигнализации, блокировки,	3	Резка кабеля напряжением до 10 кВ для монтажа кабельных сетей, осветительных приборов, распределительных устройств и вторичных цепей, оборудования сигнализации, блокировки, централизованного управления на железнодорожном транспорте и наземных линиях метрополитена, силовых сетей, электрических машин	D/01.3	3
			Заделка проходов для всех видов кабельных проводок и шин заземления через стены и	D/02.3	3

	централизованно го управления на железнодорожно м транспорте и наземных линиях метрополитена, силовых сетей, электрических машин		перекрытия, установка коробок для монтажа кабельных сетей, осветительных приборов, распределительных устройств и вторичных цепей, оборудования сигнализации, блокировки, централизованного управления на железнодорожном транспорте и наземных линиях метрополитена, силовых сетей, электрических машин		
			Соединение, оконцевание и присоединение жил кабелей всех марок различными способами, кроме сварки, монтаж кабельных муфт для монтажа кабельных сетей, осветительных приборов, распределительных устройств и вторичных цепей, оборудования сигнализации, блокировки, централизованного управления на железнодорожном транспорте и наземных линиях метрополитена, силовых сетей, электрических машин	D/03.3	3
			Прокладка стальных и пластмассовых труб в бороздах, кабельных лотков, перфорированных монтажных профилей и стальных коробов по полу, стенам, фермам и колоннам для монтажа кабельных сетей, осветительных приборов, распределительных устройств и вторичных цепей, оборудования сигнализации, блокировки, централизованного управления на железнодорожном транспорте и наземных линиях метрополитена, силовых сетей, электрических машин, монтаж сетей заземления и зануляющих устройств	D/04.3	3
E	Наладка объектов электроснабжения я при испытаниях	4	Наладка регистрирующей и измерительной аппаратуры, промышленного и гражданского строительства, а также электроприводов переменного тока напряжением до 1 кВ при испытаниях	E/01.4	4

			Монтаж схемы для испытаний объектов электроснабжения	E/02.4	4
			Проверка максимальных и тепловых защит у автоматических выключателей и магнитных пускателей и измерение сопротивления постоянному току обмоток электрических машин и аппаратов и сопротивления заземляющих устройств при испытаниях	E/03.4	4
			Подключение электродвигателей и производство пуска при испытаниях под руководством электрорадиомонтажника высшей квалификации	E/04.4	4
			Выявление дефектов электроустановок, обнаружение неисправности и осуществление ремонтных работ и замены неисправных деталей в электроустановках	E/05.4	4
F	Выполнение подготовительных работ для монтажа кабельных сетей, осветительных приборов, распределительных устройств и вторичных цепей, оборудования сигнализации, блокировки, централизованного управления на железнодорожном транспорте и наземных линиях метрополитена, силовых сетей, электрических машин, аккумуляторных батарей	4	Припайка (или обжим) наконечников к жилам кабелей и проводов, маркировка труб, кабелей и отводов для монтажа кабельных сетей, осветительных приборов, распределительных устройств и вторичных цепей, оборудования сигнализации, блокировки, централизованного управления на железнодорожном транспорте и наземных линиях метрополитена, силовых сетей, электрических машин, аккумуляторных батарей	F/01.4	4
			Проверка и регулирование электромагнитных реле тока и напряжения кабельных сетей, осветительных приборов, распределительных устройств и вторичных цепей, оборудования сигнализации, блокировки, централизованного управления на железнодорожном транспорте и наземных линиях метрополитена, силовых сетей, электрических машин, аккумуляторных батарей	F/02.4	4

			Измерение сопротивления изоляции электрооборудования, кабелей и проводов, прозвонка проводов при монтаже кабельных сетей, осветительных приборов, распределительных устройств и вторичных цепей, оборудования сигнализации, блокировки, централизованного управления на железнодорожном транспорте и наземных линиях метрополитена, силовых сетей, электрических машин, аккумуляторных батарей	F/03.4	4
G	Монтаж сложных электросхем электронных блоков	4	Резка и гибка электрических шин для монтажа сложных электросхем электронных блоков	G/01.4	4
			Монтаж и пайка радиодеталей и полупроводниковых приборов в сложных электросхемах электронных блоков	G/02.4	4
			Проверка сопротивления изоляции и непрерывности электрической цепи сложных электросхем электронных блоков	G/03.4	4
H	Монтаж особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем	5	Монтаж особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов	H/01.5	5
			Регулировка, настройка и ремонт особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов	H/02.5	5
			Проверка электрических параметров и работы особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и	H/03.5	5

			приборов		
I	Монтаж аккумуляторных батарей	5	Разметка стеллажей и монтаж на стеллажах аккумуляторных батарей	I/01.5	5
			Ошиновка аккумуляторных батарей	I/02.5	5
			Проверка изоляции между пластинами и между полюсными контактами аккумуляторных батарей	I/03.5	5
			Проверка и испытание аккумуляторных батарей	I/04.5	5
J	Монтаж кабельных сетей	5	Монтаж силовых и контрольных кабелей в траншеях, каналах, тоннелях и внутри зданий	J/01.5	5
			Монтаж приставных линейных кабельных вводов трансформаторов	J/02.5	5
			Прокладка силовых и контрольных кабелей различных типов во взрывоопасных зонах и водоемах, прокладка кабелей в полиэтиленовой оболочке	J/03.5	5
			Монтаж маслонеполненных кабелей кабельных сетей	J/04.5	5
K	Монтаж осветительных сетей и светильников	5	Монтаж питательных и распределительных пультов и щитов осветительных сетей и светильников	K/01.5	5
			Прокладка проводов и кабелей осветительных сетей и светильников пучками в коробах, лотках и на струнах, установка светильников	K/02.5	5
			Прокладка и испытание проводок осветительных сетей и светильников, в том числе во взрывоопасной зоне	K/03.5	5
			Установка светильников во взрывозащищенном исполнении и с пускорегулирующими устройствами	K/04.5	5
L	Монтаж распределительн	5	Монтаж разъединителей, отделителей, короткозамыкателей,	L/01.5	5

	ых устройств и вторичных цепей		заземлителей, разрядников и ограничителей перенапряжений		
			Монтаж силовых трансформаторов, автотрансформаторов и реакторов, трансформаторов напряжения и тока	L/02.5	5
			Монтаж воздушных выключателей	L/03.5	5
M	Монтаж оборудования сигнализации, централизации и блокировки на железнодорожном транспорте и наземных линиях метрополитена	5	Монтаж коммутаций в стрелочных электроприводах, релейных шкафов, батарейных колодцев и ящиков, релейных стеллажей	M/01.5	5
			Монтаж светофоров, световых указателей, маневровых колонок, стрелочных централизаторов, выносных табло	M/02.5	5
			Монтаж и подключение питающих и распределительных устройств на постах электрической централизации, включение и регулирование приборов на аппаратах механической централизации и полуавтоматической блокировки	M/03.5	5
			Поконтактная проверка монтажа устройств сигнализации, централизации и блокировки на железнодорожном транспорте и наземных линиях метрополитена	M/04.5	5
N	Монтаж силовых сетей и оборудования	5	Монтаж пускорегулирующей и сигнальной аппаратуры, приборов, в том числе снабженных самопишущими устройствами	N/01.5	5
			Монтаж закрытых и открытых магистральных, распределительных, осветительных и троллейных шинопроводов	N/02.5	5
			Установка распределительных щитов, станции управления, шкафов с высоковольтным оборудованием	N/03.5	5
O	Монтаж электрических машин	5	Монтаж и центрирование электрических машин, притирка щеток	O/01.5	5

			Установка вспомогательных устройств на электрических машинах	O/02.5	5
			Проверка схем подключения электрических машин, подготовка их к включению	O/03.5	5
P	Наладка электрооборудования	5	Наладка электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит, проверка и настройка аппаратов релейной защиты, простых логических устройств	P/01.5	5
			Наладка электроприводов	P/02.5	5
			Наладка дифференциальной и направленной защиты силовых трансформаторов, двигателей и схем оперативного управления постоянного тока	P/03.5	5

2.2 Характеристика обобщенных трудовых функций

Обобщенная трудовая функция

ПМ 01 Подготовка к монтажу электрооборудования

Возможные наименования должностей, профессий	Электромонтажник-схемщик 1-го разряда
--	---------------------------------------

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ЕТКС	§ 91	Электромонтажник-схемщик 1-го разряда
ОКПДТР	19817	Электромонтажник-схемщик

ПК 1.1 Приемка монтируемого электрооборудования от заказчика

Трудовые действия:

- Проверка наличия документов, подтверждающих качество электрооборудования
- Распаковка монтируемого электрооборудования
- Проверка комплектности электрооборудования, передаваемого заказчиком для монтажа
- Проверка сохранности пломб изготовителя, госпроверителя (для электрооборудования, входящего в Реестр средств измерений)
- Проверка сроков поверки монтируемого электрооборудования, включенных в Реестр средств измерений
- Проверка гарантийного срока на монтируемое электрооборудование

- Складирование монтируемого электрооборудования

Необходимые умения:

- Читать монтажные чертежи, спецификации, руководства по эксплуатации, паспорта, формуляры монтируемого электрооборудования
- Пользоваться средствами для вскрытия упаковки монтируемого электрооборудования
- Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования

Необходимые знания:

- Условные изображения на чертежах и функциональных, структурных, электрических и монтажных схемах
- Документы, подтверждающие качество монтируемого электрооборудования
- Основы разработки графической части проектной и рабочей документации
- Правила распаковки монтируемого электрооборудования
- Правила приемки монтируемого электрооборудования от заказчика
- Номенклатура монтируемого электрооборудования
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок
- Правила пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Профессиональные компьютерные программные средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования
- Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования

ПК 1.2 Изготовление деталей для крепления электрооборудования, не требующих точных размеров, и установка деталей крепления электрооборудования

Трудовые действия

- Подбор инструментов, оборудования и приборов для изготовления деталей для крепления электрооборудования, не требующих точных размеров, и установки деталей крепления электрооборудования
- Разметка деталей крепления электрооборудования по шаблону
- Изготовление деталей для крепления электрооборудования
- Стяжка резьбовых соединений и крепление конструкций для монтажа электрооборудования к стенам, балкам и другим несущим конструкциям

Необходимые умения

- Читать монтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, спецификации монтируемого электрооборудования
- Пользоваться инструментом для нарезки резьбы вручную при изготовлении деталей для крепления электрооборудования, не требующих точных размеров
- Пользоваться ручным и ручным электрифицированным инструментом, используемым при изготовлении деталей для крепления оборудования, не требующих точных размеров и установки деталей крепления электрооборудования
- Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим

- Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования

Необходимые знания

- Условные изображения на чертежах и функциональных, структурных, электрических и монтажных схемах
- Правила изготовления деталей для крепления электрооборудования, не требующих точных размеров, и установки деталей крепления электрооборудования
- Сортаменты материалов, используемых для изготовления деталей крепления электрооборудования, не требующих точных размеров
- Правила пользования ручным и электрифицированным инструментом, используемым для изготовления деталей крепления электрооборудования, не требующих точных размеров, и установка деталей крепления электрооборудования
- Правила установки деталей крепления электрооборудования
- Правила по охране труда при работе на высоте
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок
- Правила пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Профессиональные компьютерные программные средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования
- Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования

ПК 1.3 Выполнение разметки и подготовка поверхностей полов, стен, колонн, перекрытий для прокладки кабелей и установки электрооборудования

Трудовые действия

- Подбор ручного и ручного электрифицированного инструмента для выполнения разметки и сверления отверстий, пропила штроб в стенах, перекрытиях бетонных и кирпичных в целях прокладки кабелей и установки электрооборудования
- Разметка расположения деталей электроустановки по шаблону или в соответствии с компоновочной схемой
- Проведение ручной разметки схем укладки проводов и кабелей
- Производство замеров и составление эскизов отдельных узлов проводок
- Сверление отверстий механизированным инструментом в стенах, перекрытиях для прокладки кабелей и установки электрооборудования
- Пробивка (пропил) борозд (штроб) в бетонных (кирпичных) конструкциях для прокладки кабелей и установки электрооборудования

Необходимые умения

- Читать эскизы, рабочие чертежи и схемы прокладки проводов и кабелей, размещения кабеленесущих систем, шкафов и электрооборудования
- Пользоваться мерительными средствами и устройствами для проведения разметки схем прокладки кабелей и проводов
- Пользоваться ручным и ручным электрифицированным инструментом для подготовки поверхностей полов, стен, колонн, перекрытий в целях прокладки кабелей и установки электрооборудования
- Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования

Необходимые знания

- Условные изображения на чертежах и функциональных, структурных, электрических и монтажных схемах
- Правила установки деталей крепления
- Виды основных материалов, применяемых при изготовлении и монтаже электроконструкций
- Основные марки проводов и кабелей
- Основные виды крепежных деталей и мелких конструкций
- Электрические схемы монтируемых распределительных устройств и вторичных цепей
- Правила разметки мест установки крепежных конструкций, оборудования, трасс прокладки проводов
- Правила производства замеров и составления эскизов отдельных узлов проводов
- Правила подготовки поверхностей полов, стен, колонн, перекрытий для прокладки кабелей и установки электрооборудования
- Правила пользования электрифицированным инструментом
- Правила по охране труда при работе на высоте
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок
- Правила пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Профессиональные компьютерные программные средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования
- Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования
- Санитарные нормы и правила проведения работ при монтаже электрооборудования

ПК 1.4 Подготовка кабельной продукции, материалов и оборудования к монтажу электрооборудования

Трудовые действия

- Подбор инструментов для подготовки кабельной продукции, материалов и оборудования к монтажу электрооборудования
- Резка защитных и маркировочных трубок и провода в размер на пневматических, механических и ручных ножницах по упору или образцу с временной заделкой концов в соответствии с монтажными схемами для подготовки кабельной продукции к монтажу электрооборудования
- Выбор материалов, применяемых при электромонтажных работах
- Маркирование труб, кабелей и отводов, оборудования и шкафов
- Изготовление скоб, хомутиков и кабельных наконечников небольшого размера для подготовки кабельной продукции к монтажу электрооборудования
- Зачистка провода и установка кабельных наконечников, разъемов, пайка разъемов для подготовки кабельной продукции к монтажу электрооборудования
- Изолировка проводников и маркировка кабеля для подготовки кабельной продукции к монтажу электрооборудования
- Слесарная размерная обработка и соединение деталей элементов электрооборудования, кабеленесущих систем, кабельных и воздушных линий
- Контроль качества выполненных работ по слесарной обработке элементов электрооборудования, кабельных и воздушных линий

Необходимые умения

- Читать монтажные чертежи, схемы, таблицы соединений, спецификации монтируемого электрооборудования

- Пользоваться ручным, пневматическим и электрифицированным инструментом для изготовления скоб, хомутиков и кабельных наконечников небольшого размера для подготовки кабельной продукции к монтажу электрооборудования
- Пользоваться ручным и электрифицированным инструментом для зачистки провода, установки кабельных наконечников, разъемов, пайки разъемов для подготовки кабельной продукции к монтажу электрооборудования
- Выбирать материалы и инструменты, необходимые при электромонтажных работах
- Соединять, оконцовывать и присоединять провода, кабели всех марок различными способами
- Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования

Необходимые знания

- Условные изображения на чертежах и функциональных, структурных, электрических и монтажных схемах
- Правила подготовки к монтажу кабельной продукции
- Правила пользования ручным, пневматическим и электрифицированным инструментом для подготовки кабельной продукции к монтажу электрооборудования
- Виды электрического оборудования и материалов, применяемых при электромонтажных работах, и правила пользования ими
- Способы монтажа и демонтажа проводов, правила монтажа простых схем по шаблону и образцу
- Виды крепежных деталей и арматуры
- Электрические схемы монтируемого электрооборудования
- Производственная инструкция по подготовке кабельной продукции к монтажу
- Элементарные сведения по электротехнике
- Требования охраны труда при эксплуатации электроустановок
- Правила пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Профессиональные компьютерные программные средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования
- Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования
- Санитарные нормы и правила проведения работ при монтаже электрооборудования

ПМ 02 Монтаж электрооборудования, проводки и кабеленесущих систем, блоков электронно-механических часов, приборов, средств автоматического управления

Возможные наименования должностей, профессий	Электромонтажник-схемщик 2-го разряда Электромонтажник-схемщик 3-го разряда
--	--

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
------------------------	-----	--

ОКЗ	7412	Электромеханики и монтеры электрического оборудования
ЕТКС	§ 92	Электромонтажник-схемщик 2-го разряда
	§ 93	Электромонтажник-схемщик 3-го разряда
ОКПДТР	19817	Электромонтажник-схемщик

ПК 2.1 Монтаж кабеленесущих систем и пайка радиодеталей и полупроводниковых приборов

Трудовые действия

- Подбор инструментов для монтажа кабеленесущих систем и пайки радиодеталей и полупроводниковых приборов
- Формовка и обрезка выводов навесных элементов при помощи приспособлений согласно чертежу при монтаже кабеленесущих систем и пайки радиодеталей и полупроводниковых приборов
- Установка кабеленесущих систем в соответствии с требованиями технической документации
- Пайка радиодеталей и полупроводниковых приборов

Необходимые умения

- Читать монтажные чертежи, электрические схемы, спецификации монтируемого электрооборудования
- Пользоваться ручным и механизированным инструментом для формовки и обрезки навесных элементов при монтаже кабеленесущих систем и пайки радиодеталей и полупроводниковых приборов
- Пользоваться ручным и механизированным инструментом для пайки радиодеталей и полупроводниковых приборов
- Монтировать кабеленесущие системы на различные поверхности согласно инструкциям и действующим стандартам (точно измерять и обрезать нужной длины/под углом, устанавливать без деформаций с зазорами на стыках в рамках погрешности)
- Устанавливать различные переходники, включая сальники, на кабель-каналах и крепить их на поверхность
- Монтировать металлические, пластиковые и гибкие трубы, закреплять их на поверхность без искажений при поворотах
- Использовать вводы, сальники при соединении труб, щитов, боксов и кабель-каналов
- Устанавливать и закреплять различные виды кабельных лотков на поверхность
- Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ
- Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования

Необходимые знания

- Условные изображения на чертежах и схемах монтируемого электрооборудования
- Виды кабеленесущих систем для коммерческих, частных, многоквартирных, сельскохозяйственных и промышленных зданий

- Правила применения ручного и механизированного инструмента для формовки и обрезки навесных элементов
- Правила применения ручного и механизированного инструмента для пайки радиодеталей и полупроводниковых приборов
- Основы электротехники
- Требования охраны труда при эксплуатации электроустановок
- Правила пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Профессиональные компьютерные программные средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования
- Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования
- Санитарные нормы и правила проведения работ при монтаже электрооборудования

ПК 2.2 Проверка проведенного монтажа и паяных соединений блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления в соответствии с технической документацией

Трудовые действия

- Подбор инструментов и оборудования для проверки проведенного монтажа и паяных соединений блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления в соответствии с технической документацией
- Проверка соответствия спаянной платы сборочному чертежу
- Поиск мест непропайки и устранение неисправности паяных соединений блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления в соответствии с технической документацией

Необходимые умения

- Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления в соответствии с технической документацией
- Пользоваться ручным и электрифицированным инструментом для пайки радиодеталей и полупроводниковых приборов
- Пользоваться приборами для проверки электрического сопротивления
- Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования

Необходимые знания

- Условные изображения на чертежах и схемах монтируемого электрооборудования
- Правила проверки проведенного монтажа и паяных соединений в соответствии с технической документацией
- Правила пользования ручным и механизированным инструментом для пайки радиодеталей и полупроводниковых приборов
- Правила пользования приборами для проверки электрического сопротивления
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок

- Правила пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Профессиональные компьютерные программные средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования
- Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования
- Санитарные нормы и правила проведения работ при монтаже электрооборудования

ПК 2.3 Монтаж и вязка простых электросхем блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления, связывание групп проводников и нанесение на них изоляции по чертежам и образцам

Трудовые действия

- Подбор инструментов для монтажа и вязки простых электросхем блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления, связывания групп проводников и нанесения на них изоляции по чертежам и образцам
- Сборка простых электросхем блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления по чертежам и образцам
- Изготовление жгутов согласно чертежам, связывание групп проводников и нанесение на них изоляции блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления
- Подключение элементов электросхем блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления согласно монтажным схемам (таблицам)

Необходимые умения

- Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений
- Пользоваться ручным и электрифицированным инструментом, шаблонами для изготовления жгутов блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления из электрических проводов, связывания групп проводников и нанесения на них изоляции
- Пользоваться ручным и механизированным инструментом для подключения элементов электросхем блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления
- Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования

Необходимые знания

- Условные изображения на чертежах и схемах монтируемого электрооборудования
- Правила монтажа и вязки простых электросхем блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления по чертежам и образцам, связывания групп проводников и изолирование их
- Правила пользования электрифицированным инструментом, используемым для монтажа и вязки простых электросхем блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления, связывания групп проводников и нанесения на них изоляции по чертежам и образцам
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок
- Производственная инструкция по монтажу и вязке простых электросхем блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления, связыванию групп проводников и нанесению на них изоляции

- Правила пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
 - Профессиональные компьютерные программные средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
 - Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования
 - Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования
 - Санитарные нормы и правила проведения работ при монтаже электрооборудования
- ПК 2.4 Монтаж силовой цепи в распределительных секциях блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления со свободным допуском к месту установки, коммутация магнитных станций, щитков управления, аппаратов и приборов

Трудовые действия

- Подбор инструментов для монтажа силовой цепи в распределительных секциях блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления со свободным допуском к месту установки, коммутация магнитных станций, щитков управления, аппаратов и приборов
- Установка силового электрооборудования блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления согласно схеме размещения
- Коммутация магнитных станций, щитков управления, аппаратов и приборов блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления согласно схеме размещения
- Подключение линий связи блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления согласно монтажной схеме
- Сборка резьбовых соединений блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления

Необходимые умения

- Читать монтажные чертежи, принципиальные и монтажные схемы блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления со свободным допуском к месту установки, коммутации магнитных станций, щитков управления, аппаратов и приборов
- Пользоваться ручным и электрифицированным инструментом для монтажа силовой цепи в распределительных секциях блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления со свободным допуском к месту установки, коммутации магнитных станций, щитков управления, аппаратов и приборов
- Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования

Необходимые знания

- Условные изображения на чертежах и схемах монтируемого электрооборудования
- Правила монтажа силовой цепи в распределительных секциях блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления со свободным допуском к месту установки, коммутация магнитных станций, щитков управления, аппаратов и приборов со свободным допуском к месту установки

- Правила коммутации магнитных станций, щитков управления, аппаратов и приборов блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления со свободным допуском к месту установки
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок
- Производственная инструкция по монтажу силовой цепи в распределительных секциях блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления и коммутации магнитных станций, щитков управления, аппаратов и приборов
- Правила пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Профессиональные компьютерные программные средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования
- Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования
- Санитарные нормы и правила проведения работ при монтаже электрооборудования

ПМ03 Монтаж сложных электросхем электронных блоков

Возможные наименования должностей, профессий	Электромонтажник блоков электронно-механических часов 4-го разряда Электромонтажник-схемщик 4-го разряда
--	---

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ЕТКС	§ 94	Электромонтажник-схемщик 4-го разряда
ОКПДТР	19817	Электромонтажник-схемщик

ПК 3.1 Резка и гибка электрических шин для монтажа сложных электросхем электронных блоков

Трудовые действия

- Подбор инструментов для резки и гибки шин для монтажа сложных электросхем
- Резка электрических шин для монтажа сложных электросхем
- Гибка шин для монтажа сложных электросхем на ребро в нескольких плоскостях с отжигом мест гибки на нагревательных установках и приспособлениях

Необходимые умения

- Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации сложных электросхем
- Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при резке шин для монтажа сложных электросхем
- Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при гибке шин для монтажа сложных электросхем
- Пользоваться нагревательными установками и приспособлениями при резке и гибке шин для монтажа сложных электросхем
- Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим

- Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования

Необходимые знания

- Условные изображения на чертежах и схемах сложных электросхем
- Правила резки шин для монтажа сложных электросхем и гибки на ребро в нескольких плоскостях с отжигом мест гибки на нагревательных установках и приспособлениях
- Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при резке шин для монтажа сложных электросхем
- Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при гибке шин для монтажа сложных электросхем
- Правила пользования нагревательными установками и приспособлениями при резке и гибке шин для монтажа сложных электросхем
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок
- Производственная инструкция по резке и гибке шин для монтажа сложных <...>
- Правила пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Профессиональные компьютерные программные средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования
- Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования
- Санитарные нормы и правила проведения работ при монтаже электрооборудования

ПК 3.2 Монтаж и пайка радиодеталей и полупроводниковых приборов в сложных электросхемах электронных блоков

Трудовые действия

- Подбор инструментов для монтажа и пайки радиодеталей и полупроводниковых приборов в сложных электросхемах электронных блоков
- Монтаж радиодеталей и полупроводниковых приборов в сложных электросхемах электронных блоков
- Пайка радиодеталей и полупроводниковых приборов в сложных электросхемах электронных блоков

Необходимые умения

- Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, производственные инструкции, технологические карты, руководства по эксплуатации электронных блоков
- Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при монтаже радиодеталей и полупроводниковых приборов электронных блоков
- Пользоваться электрифицированным ручным инструментом, технологическими приспособлениями, используемыми при пайке радиодеталей и полупроводниковых приборов электронных блоков
- Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования

Необходимые знания

- Условные изображения на чертежах и схемах электронных блоков
- Правила монтажа и пайки радиодеталей и полупроводниковых приборов в сложных электросхемах электронных блоков
- Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при монтаже радиодеталей и полупроводниковых приборов в сложных электросхемах электронных блоков
- Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при пайке радиодеталей и полупроводниковых приборов в сложных электросхемах электронных блоков
- Правила пользования приспособлениями, используемыми при монтаже и пайке радиодеталей и полупроводниковых приборов в сложных электросхемах электронных блоков
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок
- Производственная инструкция по монтажу и пайке в электронных блоках радиодеталей и полупроводниковых приборов
- Правила пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Профессиональные компьютерные программные средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования
- Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования
- Санитарные нормы и правила проведения работ при монтаже электрооборудования

ПК 3.3 Проверка сопротивления изоляции и непрерывности электрической цепи сложных электросхем электронных блоков

Трудовые действия

- Подбор инструментов, приборов для проверки сопротивления изоляции и непрерывности электрической цепи сложных электросхем электронных блоков
- Измерение сопротивления изоляции сложных электросхем электронных блоков в соответствии с производственными инструкциями
- Проверка целостности (прозвонка) электрической цепи сложных электросхем электронных блоков в соответствии с производственными инструкциями
- Проверка качества монтажа и пайки радиодеталей и полупроводниковых приборов сложных электросхем электронных блоков в соответствии с производственными инструкциями
- Устранение дефектов монтажа и пайки, обнаруженных в результате проверки сложных электросхем электронных блоков

Необходимые умения

- Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, технологические карты, производственные инструкции, руководства по эксплуатации электронных блоков
- Проверять работоспособность инструментов, приборов для проверки сопротивления изоляции и непрерывности электрической цепи
- Пользоваться электроизмерительными приборами для измерения сопротивления изоляции сложных электросхем электронных блоков
- Пользоваться электроизмерительными приборами для проверки непрерывности электрической цепи сложных электросхем электронных блоков
- Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при монтаже и пайке радиодеталей и полупроводниковых приборов

для устранения обнаруженных дефектов сложных электросхем электронных блоков

- Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования

Необходимые знания

- Условные изображения на чертежах и схемах сложных электросхем электронных блоков
- Правила пользования электроизмерительными приборами для измерения сопротивления изоляции и проверки непрерывности электрической цепи сложных электросхем электронных блоков
- Правила измерения сопротивления изоляции и проверки целостности электрической цепи
- Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при монтаже и пайке радиодеталей и полупроводниковых приборов для устранения обнаруженных дефектов сложных электросхем электронных блоков
- Правила проверки качества монтажа сложных электросхем электронных блоков
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок
- Производственная инструкция по проверке сопротивления, изоляции и непрерывности электрической цепи электронных блоков
- Правила пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Профессиональные компьютерные программные средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования
- Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования
- Санитарные нормы и правила проведения работ при монтаже электрооборудования

ПМ 04 Монтаж особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем

Возможные наименования должностей, профессий	Электромонтажник-схемщик 5-го разряда Электромонтажник-схемщик 6-го разряда
--	--

Наименование документа	Код	Наименование базовой группы, должности (профессии) или специальности
ЕТКС	§ 95	Электромонтажник-схемщик 5-го разряда
	§ 96	Электромонтажник-схемщик 6-го разряда
ОКПДТР	19817	Электромонтажник-схемщик
ОКСО	2.13.01.13	Электромонтажник-схемщик

ПК 4.1 Монтаж особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов

Трудовые действия

- Подбор инструментов для монтажа особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем, станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Монтаж особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем опытных и экспериментальных образцов
- Монтаж станций и пультов управления
- Монтаж электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов.

Необходимые умения

- Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем, станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при монтаже особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем, станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Пользоваться средствами для строповки и перемещения монтируемых станций и пультов управления
- Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования

Необходимые знания

- Условные изображения на чертежах и схемах особо сложных, опытных и экспериментальных образцов, станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Правила монтажа особо сложных, опытных и экспериментальных образцов, станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при монтаже особо сложных, опытных и экспериментальных образцов, станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Правила строповки и перемещения монтируемых станций и пультов управления
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок
- Производственные инструкции по монтажу особо сложных, опытных и экспериментальных образцов, станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Правила пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Профессиональные компьютерные программные средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования

- Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования
- Санитарные нормы и правила проведения работ при монтаже электрооборудования

ПК 4.2 Регулировка, настройка и ремонт особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов

Трудовые действия

- Подбор инструментов, приборов для регулировки, настройки и ремонта особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Регулировка особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Настройка особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Ремонт блоков особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов

Необходимые умения

- Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при регулировке, настройке и ремонте особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Пользоваться электроизмерительными приборами, используемыми при регулировке, настройке и ремонте особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования

Необходимые знания

- Условные изображения на чертежах и схемах особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Производственные инструкции по регулировке, настройке и ремонту особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Правила пользования ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при регулировке, настройке и ремонте особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов

- Правила пользования электроизмерительными приборами, используемыми при регулировке, настройке и ремонте особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок
- Правила пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Профессиональные компьютерные программные средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования
- Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования
- Санитарные нормы и правила проведения работ при монтаже электрооборудования

ПК 4.3 Проверка электрических параметров и работы особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов

Трудовые действия

- Подбор инструментов, приборов для проверки электрических параметров особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Проверка электрических параметров особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Проверка работы смонтированных особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Устранение обнаруженных дефектов особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов

Необходимые умения

- Читать монтажные чертежи, электрические схемы, схемы (таблицы) соединений, руководства по эксплуатации, производственные инструкции особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Проверять работоспособность инструментов, приборов для проверки электрических параметров особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Пользоваться ручным и электрифицированным ручным инструментом, используемым при проверке электрических параметров и работы смонтированных особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Пользоваться электроизмерительными приборами, используемыми при проверке электрических параметров и работы смонтированных особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов

- Применять прикладные компьютерные программы для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Применять средства индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Соблюдать требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования

Необходимые знания

- Условные изображения на чертежах и схемах особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Руководство по эксплуатации, правила проверки электрических параметров и работы особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Правила пользования ручным и электрифицированным инструментом, используемым при проверке электрических параметров и работы смонтированных особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Правила пользования электроизмерительными приборами, используемыми при проверке электрических параметров и работы смонтированных особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок
- Правила пользования средствами индивидуальной защиты, пожаротушения и первой помощи пострадавшим
- Профессиональные компьютерные программные средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования
- Требования охраны труда, пожарной и экологической безопасности при выполнении работ по монтажу электрооборудования
- Требования, предъявляемые к рациональной организации труда на рабочем месте при монтаже электрооборудования
- Санитарные нормы и правила проведения работ при монтаже электрооборудования

1.3. Категория обучающихся

К освоению дополнительной профессиональной программы повышения квалификации, допускаются лица, имеющие среднее общее образование и профессиональное обучение - программы профессиональной подготовки по профессиям рабочих, должностям служащих.

Особые условия допуска к работе:

- Прохождение инструктажа по охране труда;
- Прохождение обязательных предварительных и периодических медицинских осмотров;
- Прохождение обучения мерам пожарной безопасности;
- Наличие группы по электробезопасности в соответствии с законодательством Российской Федерации.

1.4. Нормативно-правовые основания разработки программы

Нормативно-правовую основу разработки программы составляют:

- 1) Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (п. 9 ст. 2 - Основные понятия, п. 8 ст. 73 -

Организация профессионального обучения);

2) Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

3) Письмо Минобрнауки России от 22.04.2015 N ВК-1032/06 "О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями-разъяснениями по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов»);

4) Письмо Минобрнауки России от 30 марта 2015 г. N АК-821/06 «Методические рекомендации по итоговой аттестации слушателей»;

5) Профессиональный стандарт «Электромонтер» ФГОС СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения РФ (приказ от 28 апреля 2023 г. N 316), зарегистрированного в Минюсте РФ 05 июня 2023 г. регистрационный N 73728.

6) Постановление Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 N 31/3-30 (ред. от 09.04.2018) «Об утверждении «Общих положений Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих народного хозяйства СССР»; раздела «Профессии рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства» Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 1»

- Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные Министром образования и науки Российской Федерации 22 января 2015 года № ДЛ-1/05вн.

1.5. Трудоемкость обучения 72 ак. часа.

1.6. Форма обучения

Форма обучения - очная, с использованием дистанционных образовательных технологий.

1.7. Итоговая аттестация: обучение завершается итоговой аттестацией, включающей себя теоретическую и практическую часть в форме демонстрационного экзамен.

2. ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

2.1. Учебный план

№ п/п	Наименование модулей, тем	Общая трудоемкость, час.	Всего аудиторных занятий, час.		Дистанционное обучение	Общепрофессиональные компетенции	Форма контроля
			Теоретическое обучение	Практическое обучение			
1	ПМ 01 Подготовка к монтажу электрооборудования						
1.1	Введение. Основные сведения об электрических схемах различной сложности	6	6	-	-	ПК 1.1 Приемка монтируемого электрооборудования от заказчика	Зачет
1.2	Выполнение расчетов и эскизов, необходимые при сборке изделия	6	6	-	6	ПК 1.2 Изготовление деталей для крепления электрооборудования, не требующих точных размеров, и установка деталей крепления электрооборудования	Зачет
1.3	Выполнение слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ	6	-	6	-	ПК 1.3 Выполнение разметки и подготовка поверхностей полов, стен, колонн, перекрытий для прокладки кабелей и установки электрооборудования	Зачет
1.4	Проведение подготовительных работ для сборки электрооборудования	6	-	-	6	ПК 1.4 Подготовка кабельной продукции, материалов и оборудования к монтажу электрооборудования	Зачет
2	ПМ 02 Монтаж электрооборудования, проводки и кабеленесущих систем, блоков электронно-механических часов, приборов, средств автоматического управления						
2.1	Монтаж кабеленесущих систем и пайка радиодеталей и полупроводниковых приборов	6	6	-	-	ПК 2.1 Монтаж кабеленесущих систем и пайка радиодеталей и полупроводниковых приборов	Зачет
2.2	Проверка проведенного монтажа и паяных соединений блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления в соответствии с технической документацией	6	-	6	-	ПК 2.2 Проверка проведенного монтажа и паяных соединений блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления в соответствии с технической документацией	Зачет

	аппаратуры и приборов																						
4.3	Проверка электрических параметров и работы особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов	2	-	2																			
	Итоговая аттестация	8	-	8																			
	Всего:	72	18	54																			

2.2. Примерный календарный учебный график¹

Наименование модулей, тем	1 неделя							2 неделя							Всего часов								
	27.09	28.09	29.09	30.09	02.10	03.10	04.10	05.10	06.10	07.10	09.10	10.10											
ПМ 01 Подготовка к монтажу электрооборудования																							
Введение. Основные сведения об электрических схемах различной сложности	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Выполнение расчетов и эскизов, необходимые при сборке изделия	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Выполнение слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Проведение подготовительных работ для сборки электрооборудования	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
ПМ 02 Монтаж электрооборудования, проводки и кабеленесущих систем, блоков электронно-механических часов, приборов, средств автоматического управления																							
Монтаж кабеленесущих систем и пайка радиодеталей и полупроводниковых приборов	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Проверка проведенного монтажа и паяных соединений блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления в соответствии с технической документацией	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Монтаж и вязка простых электросхем блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления, связывание групп проводников и нанесение на них изоляции по чертежам и образцам	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6
Монтаж силовой цепи в распределительных секциях блоков электронно-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6

¹ Даты обучения будут определены в расписании занятий при наборе группы на обучение

2.3. Учебная программа

Наименование модулей, тем	Содержание обучения (по темам в дидактических единицах), наименование и тематика лабораторных работ, используемых образовательных технологий и рекомендуемой литературы
<p>ПМ 01 Подготовка к монтажу электрооборудования</p> <p>Введение. Основные сведения об электрических схемах различной сложности</p> <p>Выполнение расчетов и эскизов, необходимые при сборке изделия</p> <p>Выполнение слесарных, слесарно-сборочных и электромонтажных работ</p> <p>Проведение подготовительных работ для сборки электрооборудования</p> <p>ПМ 02 Монтаж электрооборудования, проводки и управления</p>	<p>Тема 1 Введение. Общие сведения.</p> <p>Тема 2 Устройство и принцип действия электронных счетчиков электроэнергии</p> <p>Тема 3 Схемы включения приборов учета.</p> <p>Тема 1 Варианты схем размещения приборов учета</p> <p>Тема 2 Исполнение схем размещения приборов учета в проектной документации</p> <p>Тема 3 Однолинейная схема шкафа учета</p> <p>Тема 1 Схемы соединения внешних проводов шкафов учета.</p> <p>Тема 2 Схемы подключения приборов учета с включением интеллектуальной системы.</p> <p>Тема 3 Спецификация используемого оборудования и материалов.</p> <p>Тема 1 Эксплуатация приборов учета электроэнергии.</p> <p>Тема 2 Ремонт приборов учета электроэнергии.</p> <p>Тема 3 Информационно-вычислительный комплекс АСКУЭ</p>
<p>Монтаж кабеленесущих систем и пайка радиодеталей и полупроводниковых приборов</p> <p>Проверка проведенного монтажа и паяных соединений блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления в соответствии с технической документацией</p> <p>Монтаж и вязка простых электросхем блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления, связывание групп проводников и нанесение на них изоляции</p> <p>Тема 1 Сборка простых электросхем блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления по чертежам и образцам</p> <p>Тема 2 Изготовление жгутов согласно чертежам, связывание групп проводников и нанесение на них изоляции</p> <p>Тема 3 Подключение элементов электросхем блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления согласно монтажным схемам (таблицам)</p>	<p>Тема 1 Формовка и обрезка выводов навесных элементов при помощи приспособлений согласно чертежу при монтаже кабеленесущих систем и пайки радиодеталей и полупроводниковых приборов</p> <p>Тема 2 Установка кабеленесущих систем в соответствии с требованиями технической документации</p> <p>Тема 3 Пайка радиодеталей и полупроводниковых приборов</p> <p>Тема 1 Подбор инструментов и оборудования для проверки проведенного монтажа и паяных соединений блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления в соответствии с технической документацией</p> <p>Тема 2 Проверка соответствия спаянной платы сборочному чертежу</p> <p>Тема 3 Поиск мест неполадки и устранение неисправности паяных соединений блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления в соответствии с технической документацией</p> <p>Тема 1 Сборка простых электросхем блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления по чертежам и образцам</p> <p>Тема 2 Изготовление жгутов согласно чертежам, связывание групп проводников и нанесение на них изоляции</p> <p>Тема 3 Подключение элементов электросхем блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления согласно монтажным схемам (таблицам)</p>

<p>Монтаж силовой цепи в распределительных секциях блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления свободным допуском к месту установки, коммутация магнитных станций, щитков управления, аппаратов и приборов</p>	<p>Тема 1 Коммутация магнитных станций, щитков управления, аппаратов и приборов блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления согласно схеме размещения Тема 2 Подключение линий связи блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления согласно монтажной схеме Тема 3 Сборка резьбовых соединений блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления</p>
<p>ПМ03 Монтаж сложных электросхем электронных блоков Резка и гибка электрических шин для монтажа сложных электросхем электронных блоков</p>	<p>Тема 1 Подбор инструментов для резки и гибки шин для монтажа сложных электросхем Тема 2 Резка электрических шин для монтажа сложных электросхем Тема 3 Гибка шин для монтажа сложных электросхем на ребро в нескольких плоскостях с отжигом мест гибки на нагревательных установках и приспособлениях</p>
<p>Монтаж и пайка радиодеталей и полупроводниковых приборов в сложных электросхемах электронных блоков</p>	<p>Тема 1 Условные изображения на чертежах и схемах сложных электросхем</p>
<p>Проверка сопротивления изоляции и непрерывности электрической цепи сложных электросхем электронных блоков</p>	<p>Тема 1 Правила пользования измерительными приборами для измерения сопротивления изоляции и проверки непрерывности электрической цепи сложных электросхем электронных блоков</p>
<p>ПМ 04 Монтаж особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем Монтаж особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов</p>	<p>Тема 1 Условные изображения на чертежах и схемах особо сложных, опытных и экспериментальных образцов, станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов</p>
<p>Регулировка, настройка и ремонт особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов</p>	<p>Тема 1 Профессиональные компьютерные средства для просмотра нормативно-технической документации по монтажу электрооборудования</p>
<p>Проверка электрических параметров и работы особо сложных, опытных и экспериментальных электросхем станций и пультов управления, электросхем с большим количеством проводников различного сечения, аппаратуры и приборов</p>	<p>Тема 1 Проверка целостности (прозвонка) электрической цепи сложных электросхем электронных блоков в соответствии с производственными инструкциями</p>

3. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Приводятся сведения об условиях проведения лекций, лабораторных и практических занятий, а также об используемом оборудовании и информационных технологиях.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
Аудитория Б206	лекции	компьютер, мультимедийный проектор, экран, доска
Мастерская по компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии»	практические занятия	6 рабочих мест, оборудованные интеллектуальными приборами учета электроэнергии потребителей разной категории, ПО Пирамида 2.0
Компьютерный класс Б207	практические и лабораторные занятия	компьютеры, инструментальная система программирования

3.2. Использование наглядных пособий и других учебных материалов при реализации программы

1. Мультимедийные презентации к лекционным и практическим занятиям.

2. Федеральная нормативно-правовая документация (приказы, положения, инструктивные письма, стандарты).

3. Локальная нормативно-правовая документация (положения, рабочие учебные планы, рабочие программы).

- Положение о рабочей программе;
- Дополнительная профессиональная программа повышения квалификации по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»;
- Положение о режиме занятий, обучающихся по программам дополнительного образования и основным программам профессионального обучения;
- Положение об итоговой аттестации слушателей дополнительных профессиональных образовательных программ;
- Правила приема обучающихся на обучение по дополнительным образовательным программам и основным программам профессионального обучения;
- Положение об инновационной и производственной деятельности.
- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (п. 9 ст. 2 - Основные понятия, п. 8 ст. 73 - Организация профессионального обучения);
- Приказ Минобрнауки России от 1 июля 2013 г. № 499 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;
- Письмо Минобрнауки России от 22.04.2015 N ВК-1032/06 "О направлении методических рекомендаций» (вместе с «Методическими рекомендациями-разъяснениями по разработке дополнительных профессиональных программ на основе профессиональных стандартов»);
- Письмо Минобрнауки России от 30 марта 2015 г. N АК-821/06 «Методические рекомендации по итоговой аттестации слушателей»;
- Профессиональный стандарт «Электромонтер» ФГОС СПО по профессии 13.01.10 Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения РФ (приказ от 28 апреля 2023 г. N 316), зарегистрированного в Минюсте РФ 05 июня 2023 г. регистрационный N 73728.
- Постановление Госкомтруда СССР, Секретариата ВЦСПС от 31.01.1985 N 31/3-30 (ред. от 09.04.2018) «Об утверждении «Общих положений Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих народного хозяйства СССР»; раздела «Профессии

рабочих, общие для всех отраслей народного хозяйства» Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих, выпуск 1»

— Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов, утвержденные Министром образования и науки Российской Федерации 22 января 2015 года № ДЛ-1/05вн.

4. Диски с учебными видеокурсами «Интеллектуальные системы учета электроэнергии».

3.3. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды (при реализации программ с использованием дистанционных образовательных технологий)

Электронные информационные ресурсы	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
-	-	-
-	-	-

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса. Требования к квалификации педагогических кадров:

К реализации программы привлекаются лица, имеющие:

- опыт педагогической деятельности в системе дополнительного профессионального образования;
- опыт участия в проведении чемпионата «Профессиональ»;
- опыт экспертизы/ с группой допуска с работой электротехнического оборудования не ниже 4ой.

Ведущий преподаватель программы – со статусом эксперта с правом и опытом проведения чемпионата и демонстрационного экзамена.

Ведущий преподаватель программы принимает участие в реализации всех модулей и занятий программы, а также является главным экспертом на итоговом занятии.

Обучение программе осуществляют сотрудники Чебоксарского техникума строительства и городского хозяйства Минобразования Чувашии (ГАПОУ ЧР «ЧТСТХ»).

Сотрудники имеют высшее (или среднее) профессиональное образование, удостоверения о повышении квалификации о прохождении обучения курсам повышения квалификации по образовательной программе дополнительного профессионального образования «Педагогика профессионального образования».

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Обучающиеся допускаются к итоговой аттестации после изучения дисциплин в объеме, предусмотренном учебным планом программы.

Контроль и оценка умений, знаний, практического опыта осуществляется с использованием различных видов заданий:

- тестирование;
- решение ситуационных задач;
- выполнение практических заданий;
- выполнение элементов профессиональной деятельности на производстве (на производственной практике);

По результатам итоговой аттестации, выставляются отметки: четырехбалльной системе («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»).

Реализация основной программы профессионального обучения сопровождается проведением промежуточной аттестации обучающихся в форме выполнения тестовых заданий в виде зачета/дифференцированного зачета по завершению раздела.

Оценка качества освоения программы осуществляется итоговой аттестационной комиссией в виде квалификационного экзамена. Квалификационный экзамен включает в себя практическую квалификационную работу и проверку теоретических знаний в пределах квалификационных требований, указанных в профессиональном стандарте

5. РУКОВОДИТЕЛЬ И СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММЫ

Автор(ы)/составители: преподаватель Тихонова Валентина Геннадьевна – эксперт с правом проведения чемпионата, главный эксперт, технический эксперт, эксперт разработчик ОМ КОД13.02.02-1-2024 и КОД08.01.02-1-2024

Фонд оценочных средств
для проведения аттестации²

по дополнительной программе повышения квалификации

по профессии 19861 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудования»
Включает также условия выполнения задания:

1. Место выполнения задания - мастерская по компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии».
2. Максимальное время выполнения задания: 8 час.
3. Слушатель может воспользоваться рабочим местом, оснащенным:
 - электрооборудованием:
 - счетчик электрический;
 - прибор учета электроэнергии трехфазный прямого включения;
 - автоматический выключатель ЗР С16А;
 - шина заземления в корпусе изолированном на DIN-рейку ШНИ-6х9;
 - щит учетно-распределительный навесной под 3-фазный счетчик пластиковый, с дин-рейкой, КДЕ-3 (ВхШхГ) 485х240х140;
 - инструментом:
 - мультиметр;
 - набор отверток (0, 1, 2, 3);
 - круглогубцы;
 - рулетка;
 - набор отверток плоских (2,2; 2,5; 3,0; 3,2; 4,0; 5,0);
 - бокорез;
 - нож электрика (из нержавеющей стали 2х сторон заточка, для резки кабеля с ПВХ ручкой, с фиксатором);
 - расходным материалом:
 - провод ПВ 1*2,5 белый;
 - провод ПВ 1*2,5 желто-зеленый;
 - мебелью:
 - стеллаж для размещения инструмента и СИЗ - модель оснащена четырьмя колесами для быстрого и легкого перемещения по рабочей площадке;
 - средствами индивидуальной защиты:
 - перчатки рабочие, хлопчатобумажная ткань с ПВХ покрытием;
 - очки прозрачная;
 - каска защитная;
 - диэлектрический ковер;
 - прочим:
 - пластиковая корзина для мусора, 10 литров;
 - комплект для уборки рабочего места: совок, щетка.

4. Указать другие характеристики, отражающие сущность задания.

Технический эксперт под подпись знакомит главного эксперта, членов экспертной группы, сдающих экзамен с требованиями охраны труда и безопасности производства.

Все участники ДЭ должны соблюдать установленные требования по охране труда и производственной безопасности, выполнять указания технического эксперта по соблюдению указанных требований.

Инструкция:

К участию в ДЭ, под руководством экспертов допускаются: прошедшие инструктаж по охране труда (под подпись); имеющие необходимые навыки по эксплуатации инструмента,

² По всем видам аттестации (текущего контроля, промежуточной, итоговой аттестации)

приспособлений и работе на оборудовании; не имеющие противопоказаний к выполнению экзаменационных заданий по состоянию здоровья.

В процессе выполнения экзаменационных заданий и нахождения на территории и в помещениях мест проведения ДЭ, выпускник обязан соблюдать:

- инструкцию по охране труда;
- не заходить за ограждения, за границы рабочей зоны и в технические помещения;
- правила пользования индивидуальными и коллективными средствами защиты;

К самостоятельному выполнению экзаменационных заданий допускаются выпускники:

- прошедшие инструктаж по охране труда и технике безопасности;
- имеющие необходимые навыки по эксплуатации оборудования;
- не имеющие противопоказаний к выполнению экзаменационных заданий по состоянию здоровья.

Перед началом работы участники должны выполнить следующее:

- осмотреть рабочее место, средства индивидуальной защиты.
- проверять исправность инструмента и приспособлений.

При выполнении работ запрещается:

- оставлять без надзора не выключенные электрические схемы и устройства.
- размещать инструмент, оборудование снаружи и внутри шкафов, элементах конструкций, на кабеленесущих системах, а также на стуле.

После окончания работ каждый участник обязан:

- отключить электрические приборы, устройства и инструмент от источника питания;
- сообщить экспертам о выявленных во время выполнения экзаменационных заданий неполадках и неисправностях оборудования и инструмента, и других факторах, влияющих на безопасность выполнения экзаменационного задания.

Проверить исправность защитных крышек и креплений, проверить целостность изоляции и отсутствие загрязнений кабелей.

Проверить отсутствие механических повреждений и загрязнений на блоке питания.

При измерении сопротивления изоляции действующих электроустановок – необходимо полностью обесточить и отключить от потребителей проверяемую цепь, и принять меры предосторожности для исключения поражения электрическим током персонала.

Не проводить измерений при повышенной влажности воздуха или с влажными руками.

Примерный перечень вопросов теоретической части квалификационного экзамена

Каждый вопрос имеет один правильный ответ. Выберите верный.

1. Какой прибор используется для измерения расхода электрической энергии переменного или постоянного тока?
А) амперметр.
Б) вольтметр.
В) ваттметр.
Г) счетчик.
2. В каких единицах измеряется расход электроэнергии?
А) кВт·ч
Б) кВт
В) кВ·ч
Г) все ответы верны.
3. Какие бывают электрические счетчики по измеряемым величинам?
А) однофазные.
Б) двухфазные.
В) трехфазные.
Г) ответ А и В.
4. Приборы учёта электроэнергии, какого класса точности подлежат использованию в объектах электросетевого хозяйства и внутридомовых инженерных системах многоквартирных домов?
А) класс точности 2,0.
Б) класс точности 1,0 и выше.

- В) класс точности 5,0.
 Г) ответ А и Б.
5. Какое напряжение между фазой и нулем?
 А) 380В.
 Б) 220В.
 В) 127В.
6. Какой провод окрашен в желто-зеленый цвет?
 А) фазный провод.
 Б) нулевой провод.
 В) провод защитного заземления.
7. Установите соответствие между маркировкой кабелей и их назначением.
 1) кабель ВВГ-2*6 и ВВГ-5*6
 2) кабель ВВГ-3*2,5
 3) кабель ВВГ-3*1,5
 А) для прокладки проводки от распределительных коробок до выключателей и осветительных приборов.
 Б) провода, предназначенные для подключения к электрическому щитку В.Р.У.
 В) используют для выполнения основной проводки к розеткам и распределительным коробкам.
8. Выберите основные требования, предъявляемые к электрическим контактам.
 А) низкое переходное сопротивление
 Б) механическая прочность.
 В) стойкость к воздействиям внешней среды
 Г) все ответы верны.
9. Как расшифровывается ПУЭ?
 А) правила управления электроустановками.
 Б) правила устройства электроустановок.
 В) порядок управления электроэнергией.
 Г) перечень устройств электроустановки.
10. Установите соответствие между буквенным обозначением устройства и его названием.
 1) QF А) Шина защитного заземления
 2) ХР Б) Электросчетчик
 3) Wh В) Автоматический выключатель
 4) PE Г) Блок зажимов для нуля.

Эталон ответов.

1. Г
 2. А
 3. Г
 4. Г
 5. Б
 6. В
 7. 1) – Б, 2) – В, 3) – А
 8. Г
 9. Б
 10. 1) - В, 2) - Г, 3) - Б, 4) – А

Критерии оценивания теста

- 9-10 правильных ответа – «5»;
 8 ответов – «4»;
 6-7 ответов – «3»;
 5 и менее ответов – «2».

Схема подключения однофазного электросчетчика

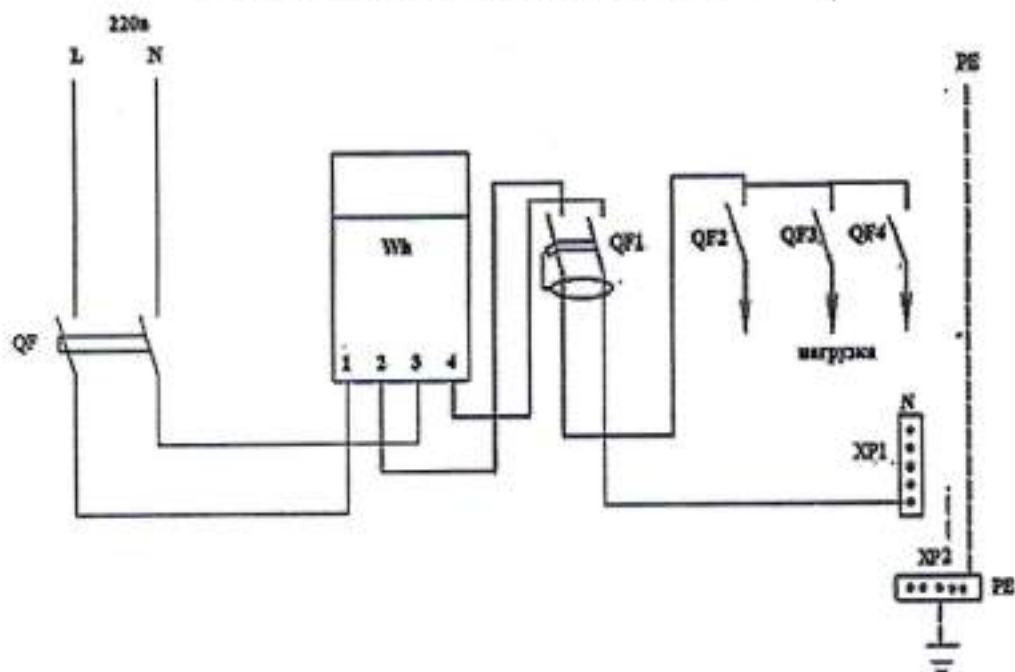
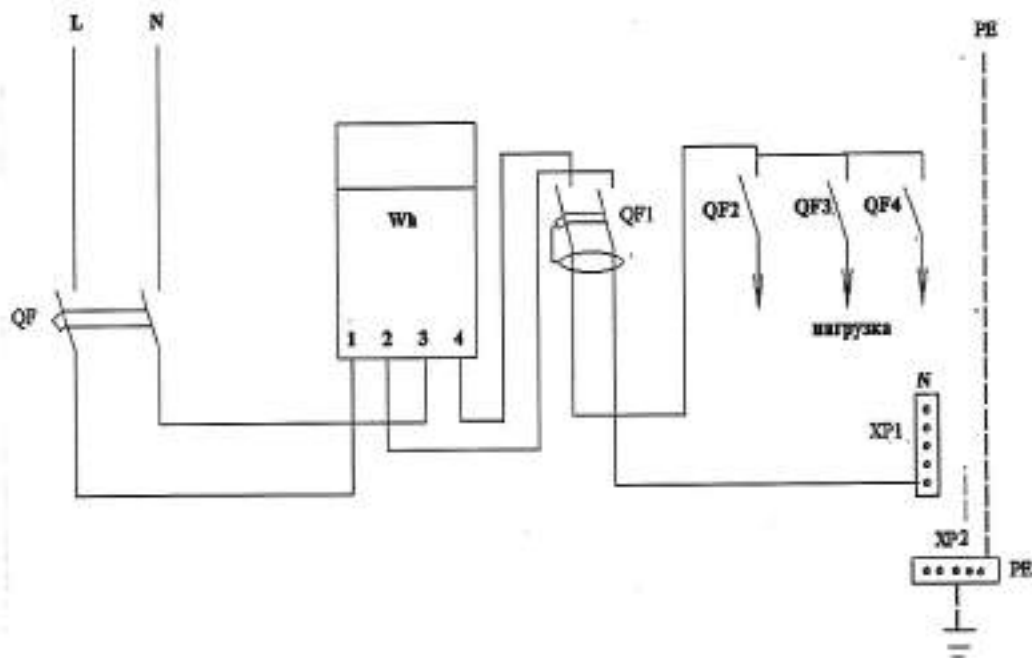


Схема подключения однофазного электросчетчика с ошибками



Алгоритм действий при выполнении операций технологического процесса

1. Подготовка и организация рабочего места.
2. Изучение электрической схемы подключения однофазного электросчетчика.
3. Монтаж установочных аппаратов.
4. Подготовка проводов в размер, присоединение проводов согласно электрической схеме.
5. Подключение вводного автоматического выключателя в цепь.
6. Подключение однофазного электросчетчика в цепь.
7. Подключение цепи автоматов для защиты и нагрузки.
8. Сборка схемы шины защитного заземления.
9. Прозвонка электрической схемы включения электросчетчика.
10. Проверка сборки электрической схемы под напряжением.
11. Демонтаж электрической схемы и уборка рабочего места.

Инструкционно-технологическая карта

Монтаж однофазных счетчиков электроэнергии и подключение их в электрическую сеть

№ п/п	Наименование операции	Последовательность выполнения операции и технические условия
1	Проверить исправность аппаратов и приборов	Произвести внешний осмотр счетчика, убедиться в исправности корпуса, в целостности галаграммы и исправности автоматов
2	Установить вводный двухполюсной автоматический выключатель	С помощью специальной защелки, имеющийся на задней стенке автомата, устанавливаем его на верхнюю DIN- рейку
3	Установить электросчетчик	Счетчики устанавливаются на стенах или щитах не подверженных вибрации на высоте 0,8-1,7 м от пола. Крепят его тремя винтами на ровном основании вертикально, так, чтобы угол отклонения не превышал 1° или специальной защелкой, имеющийся на задней стенке счетчика на DIN- рейку
4	Подключить ввод. Собрать фазную цепь	С вводного автомата соединить фазный провод с контактом счетчика «1». Монтажный провод используем марки ПВ изоляции коричневого цвета сечением 6мм ² . Затягиваем контактные винты на счетчике «1» сначала, верхний винт, потом затягиваем нижний винт
5	Подключить ввод. Собрать цепь ноль «N»	С вводного автомата соединить ноль «N» с контактом счетчика «3» и с него же установлена заводская перемычка на контакт «4» счетчика. Монтажный провод используем марки ПВ изоляции синего цвета сечением 6мм ² . Затягиваем контактные винты на счетчике «3» сначала, верхний винт, потом затягиваем нижний винт
6	Подключить нагрузку. Собрать фазную цепь	С контакта «2», счетчика подаем фазу на используемую нагрузку (автомат потребителя). Монтажный провод используем марки ПВ изоляции коричневого цвета сечением 2,5мм ² . Затягиваем контактные винты на счетчике «2» сначала, верхний винт, потом затягиваем нижний винт
7	Подключить нагрузку. Собрать цепь ноль «N»	С контакта «4», счетчика подаем ноль «N», на используемую нагрузку (автомат потребителя). Монтажный провод используем марки ПВ изоляции синего цвета сечением 2,5мм ² . Затягиваем контактные винты на счетчике «4» сначала, верхний винт, потом затягиваем нижний винт
8	Проверить сборку схемы включения счетчика через автоматы	Произвести проверку правильности сборки схемы. Произвести прозвонку схемы включения счетчика
9	Опробование схемы под напряжением	После проверки правильности сборки схемы, подать напряжение на рабочее место и убедиться в работоспособности схемы
10	Демонтаж схемы	Отключить схему от сети. Демонтаж производится в обратной последовательности

Безопасность труда при выполнении данного задания

1. Использовать только исправный инструмент с изолированными ручками.
2. Не прикасаться к проводам и частям схемы, находящейся под напряжением.
3. Подача напряжения на рабочее место производится наставником.
4. Источник тока к электрической цепи подключать в последнюю очередь.
5. Не пользуйтесь проводами с изношенной изоляцией.
6. При сборке электрической схемы избегайте пересечения проводов.
7. Экономно и бережно относиться к оборудованию и инструменту.
8. На рабочем месте соблюдать чистоту и порядок.

Карта самоконтроля

по теме: Монтаж однофазных счетчиков электроэнергии и подключение их в электрическую сеть

№ п/п	Что проверить?	Как проверить?
1	Установка электросчетчика	Устанавливается вертикально, на ровном основании. Уровнем, угол отклонения не должен превышать 1°.
2	Сечение провода	Микрометром, сечение вводного провода 6 мм ² , сечение отходящего провода к нагрузке 2,5 мм ²
3	Концы зачищенного от изоляции провода	Измерить линейкой, длина зачищенного провода должна быть 17-20 мм.
4	Длина зачищенного провода должна выдерживаться точно	Визуально, оголенный проводник вставляется до упора в гнездо, чтобы под зажим не попала изоляция, очищенный (оголенный) провод не торчал из корпуса
5	Закрепление провода	Визуально, нет ли смещения (перекоса) закрепления провода
6	Фиксацию провода	Слегка подергав провод, убедиться, что он закреплен
7	Правильность сборки схемы	Мультиметром, произвести прозвонку схемы включения счетчика

Лист контроля качества по выполнению сборки схемы

№ п/п	Наименование критерия	Максимальный балл	Результат выполнения
1	Организация рабочего места	5	
2	Соблюдение ТБ	5	
3	Правильность сборки схемы	5	
4	Рациональность использования материала	5	
5	Эстетика выполнения работ	5	
6	Выполнение норм времени	5	
7	Итоговая оценка	5	

Критерии оценки

Критерии оценивания усвоения знаний, умений и навыков слушателями при проведении тестирования:

- оценка 5 (отлично) ставится, если слушатель выполнил от 85-100% заданий;
- оценка 4 (хорошо) ставится, если слушатель выполнил 70-84% заданий;
- оценка 3 (удовлетворительно) ставится, если слушатель выполнил 50-69% заданий;
- оценка 2 (неудовлетворительно) ставится, если слушатель выполнил менее 50% заданий