



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



Утверждаю:  
Директор



Кудряшов С.В.  
2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
обучения школьников в рамках «УПК 21- Учебно-производственные классы»  
по профессии  
19817 «Электромонтажник-схемщик»

Трудоемкость: 242 ч.  
Квалификация: 3 разряд

г. Чебоксары, 2023 год

**ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ**  
**программы обучения школьников**  
**в рамках «УПК 21- Учебно-производственные классы»**

по профессии  
19817 «Электромонтажник-схемщик»  
(242 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.			29.09.2023
Заведующий отделения дополнительного образования и прикладных квалификаций	Васильева И.Г.			29.09.23
Председатель цикловой комиссии Архитектуры зданий и комплексных градостроительных решений	Тихонова В.Г.	№2 29.09.2023		

## СОДЕРЖАНИЕ

	СТР.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ	3
2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ	10

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

## 1.1 Цель реализации программы

Целью реализации программы подготовки является формирование профессиональных компетенций, обеспечивающих получение соответствующей квалификации рабочего 19817 «Электромонтажник-схемщик». Программа направлена на обучение лиц, ранее не имевших профессии рабочего, с учетом вида профессиональной деятельности, требований квалификационных характеристик (ЕКС, ЕТКС), профстандарта «Электромонтажник» (приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 06.10.2021 №682н «Об утверждении профессионального стандарта «Электромонтажник» (Зарегистрирован 01.11.2021 №65662)).

В случае успешной сдачи квалификационного экзамена слушателю выдается свидетельство о получении профессии рабочего 3-его разряда.

## 1.2 Планируемые результаты освоения программы

В результате освоения программы обучающийся должен освоить выполнение предусмотренных профессиональным стандартом перечень трудовых функций.

### 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, госповерителя (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 проводок, 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

### 1.3 Количество часов на освоение программы – 242 часа.



## 2 СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Категория слушателей: лица, имеющие или получающие основное общее образование или среднее общее образование.

Трудоемкость обучения: 242 академических часа.

Форма обучения: очная или очная с применением дистанционных образовательных технологий.

### 2.1 Тематический план и содержание обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов
1	2		3
Тема 1. Инженерная графика	1	Общие сведения и правила оформления чертежей	14
	2	Масштабы. Форматы. Основная надпись, шрифт	
	3	Понятие чертежа, виды чертежей	
	4	Виды схем	
	5	Типы электрических схем	
	6	Обозначения на электрических схемах	
	6	Чтение чертежей	
		Зачет	
Тема 2. Электротехника и электроника	1	Введение в электротехнику	66
	2	Статические заряды	
	3	Электрические заряды	
	4	Конденсаторы	
	5	Свойства конденсаторов	
	6	Закон Ома для цепи постоянного тока	
	7	Резисторы	
	8	Свойства резисторов	
	9	Реостаты сопротивлений	
	10	Магазины сопротивлений	
	11	Мощность цепи постоянного тока	
	12	Постоянный ток в электролитах	
	13	Гальванические элементы	
	14	Аккумуляторы	
	15	Фотоэлементы	
	16	Диоды	
	17	Свойства диодов	
	18	Диодные мосты	
	19	Применение диодных мостов	
	20	Микросхемы	
	21	Магнитное поле	
	22	Напряженность магнитного поля	
	23	Магнитные свойства материалов	
	24	Генераторы постоянного тока	
	25	Вихревые токи	

	26	Переменный ток	
	27	Частотные колебания переменного тока	
	28	Цепи переменного тока	
	29	Коэффициент мощности	
	30	Генераторы трехфазного переменного тока	
	31	Соединения источников тока	
	32	Соединения «звездой»	
	33	Соединения «треугольником»	
		Дифференцированный зачет на тему «Электротехника»	
Тема 3. Электроматериаловедение	1	Введение в материаловедение	10
	2	Термические характеристики материалов	
	3	Электротехнические свойства материалов	
	4	Электротехнические свойства материалов	
	5	Проводниковые материалы	
	6	Медь и ее сплавы	
	7	Алюминий и ее сплавы	
	8	Железо и его сплавы	
	9	Сверхпроводники	
	10	Тугоплавкие металлы	
	11	Диэлектрики	
	12	Электропроводность материалов из каучука	
	13	Электропроводность материалов из каучука	
	14	Лаки и эмали	
	15	Компаунды	
	16	Флюсы и припой	
	17	Магнитотвердые и магнитомягкие материалы	
		Зачет на тему «Материалы и их свойства»	
Тема 4. Охрана труда и электробезопасность	1	Гигиена труда и санитария	8
	2	Оказание первой медицинской помощи пострадавшим	
	3	Общие требования при работе в действующих электроустановках	
	4	Защитные средства от поражения электрическим током	
	5	Группы допуска электробезопасности	
	6	Действия электротехнического персонала при пожаре	
	7	Организация рабочего места	
		Зачет	
Тема 5. Электрические измерения	1	Измерительные приборы, их классификация	12
	2	Измерение электрических величин	
	3	Допуски и посадки	
	4	Измерение неэлектрических величин	
	5	Отклонения и допуски	

	6	Погрешности и методы их измерений	
		Зачет	
Тема 6. Электрические машины и аппараты	1	Общие сведения об электрических машинах и аппаратах	36
	2	Назначение, устройство и принцип работы трансформаторов	
	3	Однофазные трансформаторы	
	4	Трехфазные трансформаторы	
	5	Силовые трансформаторы	
	6	Трансформаторные подстанции	
	7	Электрические двигатели. Их устройство и назначение	
	8	Получение вращающегося магнитного поля статора электродвигателя	
	9	Принцип работы трехфазного асинхронного электродвигателя	
	10	Вращающий момент асинхронного электродвигателя	
	11	Пуск в ход асинхронного электродвигателя	
	12	Регулирование частоты вращения асинхронных электродвигателей	
	13	Коэффициенты мощности и трансформации, КПД асинхронных электродвигателей	
	14	Типы и серии электродвигателей	
	15	Однофазный асинхронный электродвигатель	
	16	Трехфазный асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором	
	17	Устройство и принцип действия машин постоянного тока	
	18	Электродвигатели постоянного тока	
	19	Классификация генераторов постоянного тока	
	20	Генераторы переменного тока	
		Зачет	
Тема 7. Спецтехнология	1	Нормативно-техническая документация электро монтажника	34
	2	Организация электромонтажных работ	
	3	Выполнение слесарно-механических работ	
	4	Выполнение электромонтажных работ	
	5	Механические испытания	
	6	Электрические испытания	
	7	Монтаж электропроводок	
	8	Оконцевание и соединение проводов и кабелей	
	9	Монтаж установочной арматуры	
	10	Техническое обслуживание и ремонт электроизмерительных приборов	
	11	Ремонт электроаппаратуры распределительных	

		устройств и электроустановок напряжением до 1000 В	
	12	Техническое обслуживание электрических машин	
	13	Ремонт электрических машин	
	14	Техническое обслуживание силовых трансформаторов	
	15	Ремонт силовых трансформаторов	
	16	Техническое обслуживание распределительных устройств трансформаторных подстанций	
		Зачет	
Учебная практика. Сборка комплектных устройств	1	Введение. Общие сведения.	58
	2	Устройство и принцип действия электронных счетчиков электроэнергии	
	3	Схемы включения приборов учета.	
	4	Варианты схем размещения приборов учета	
	5	Исполнение схем размещения приборов учета в проектной документации	
	6	Однолинейная схема шкафа учета	
	7	Схемы соединения внешних проводок шкафов учета.	
	8	Схемы подключения приборов учета с включением компонентов интеллектуальной системы.	
	9	Спецификация используемого оборудования и материалов.	
	10	Эксплуатация приборов учета электроэнергии.	
	11	Ремонт приборов учета электроэнергии.	
	12	Информационно-вычислительный комплекс АСКУЭ	
	13	Формовка и обрезка выводов навесных элементов при помощи приспособлений согласно чертежу при монтаже кабеленесущих систем и пайки радиодеталей и полупроводниковых приборов	
	14	Установка кабеленесущих систем в соответствии с требованиями технической документации	
	15	Пайка радиодеталей и полупроводниковых приборов	
	16	Подбор инструментов и оборудования для проверки проведенного монтажа	
	17	Подбор инструментов и оборудования для проверки паяных соединений блоков	
	18	Проверка соответствия спаянной платы сборочному чертежу	
	19	Поиск мест непропайки	

	20	Устранение неисправности паяных соединений блоков	
	21	Сборка простых электросхем блоков, средств автоматического управления по чертежам и образцам	
	22	Изготовление жгутов согласно чертежам	
	23	Связывание групп проводников	
	24	Нанесение на жгуты изоляции блоков	
	25	Подключение элементов электросхем блоков, средств автоматического управления согласно монтажным схемам (таблицам)	
	26	Коммутация магнитных станций, щитков управления	
	27	Коммутация аппаратов и приборов блоков, средств автоматического управления согласно схеме размещения	
	28	Подключение линий связи блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления согласно монтажной схеме	
	29	Сборка резьбовых соединений блоков электронно-механических часов, средств автоматического управления	
		Зачет	
		Итого:	238
		Итоговая аттестация Квалификационный экзамен	4
		Всего часов:	242

### 3 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 обучения по профессии 19817 «Электромонтер - схемщик»;

— 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 «Профессионалы»;
- 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 «ЧТСТГХ»).

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:

четырёхбалльной 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

### 3 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Итоговая аттестация проводится в форме экзамена с элементами демонстрационного экзамена по компетенции.

Для итоговой аттестации используется КОД № 1.1. по компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии».

По окончании обучения обучающимся, успешно сдавшим экзамен с элементами демонстрационного экзамена, выдается свидетельство о профессии рабочего, должности служащего.

Преподаватель



В.Г. Тихонова

Приложение 5.

Фонд оценочных средств  
для проведения аттестации<sup>1</sup>

по дополнительной программе повышения квалификации  
по профессии 19817 «Электромонтер - схемщик»

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 3P C16A;
    - шина заземления в корпусе изолированном на DIN-рейку ШНИ-6x9;
    - щит учетно-распределительный навесной под 3-фазный счетчик пластиковый, с дин-рейкой, КДЕ-3 (ВхШхГ) 485x240x140;
  - инструментом:

<sup>1</sup> По всем видам аттестации (текущего контроля, промежуточной, итоговой аттестации)



- 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, 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) XP | Б) Электросчетчик             |
| 3) Wh | В) Автоматический выключатель |
| 4) PE | Г) Блок зажимов для нуля.     |

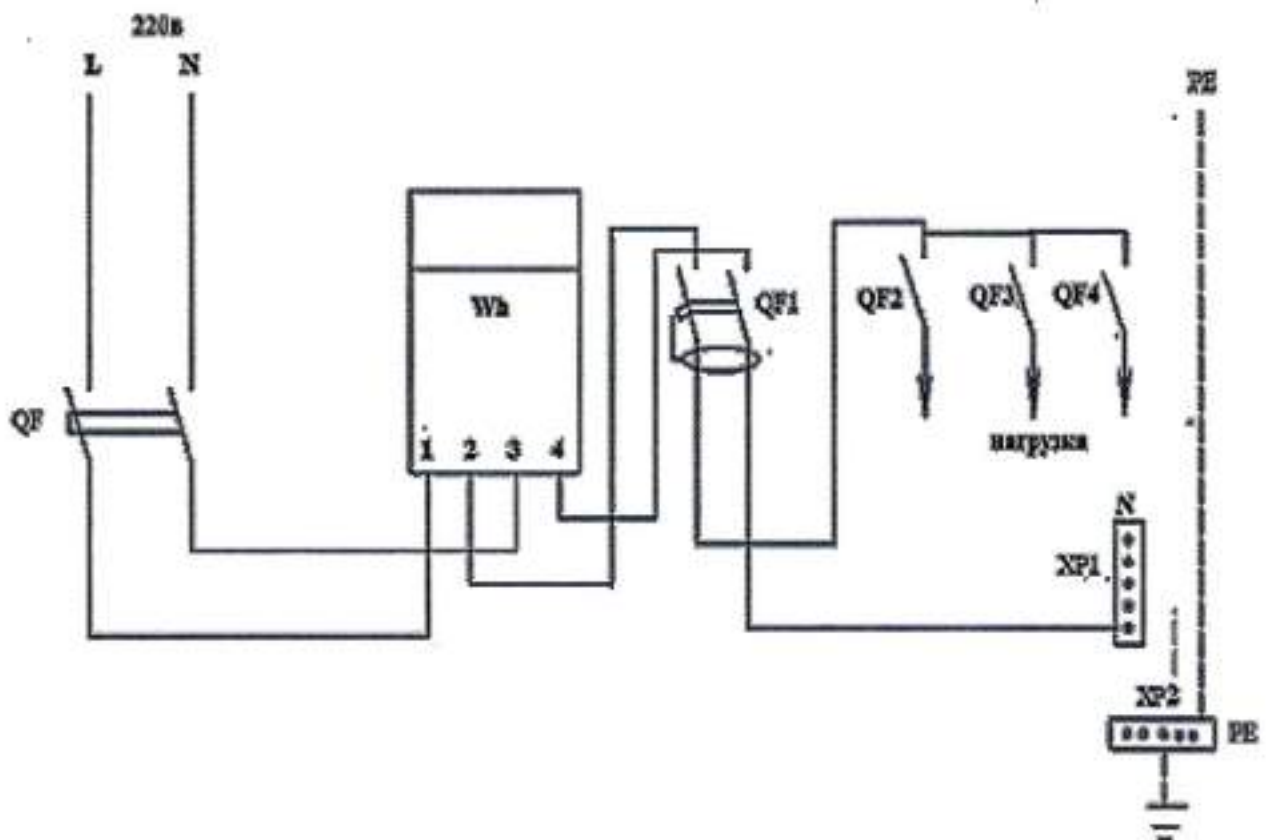
### Эталон ответов.

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

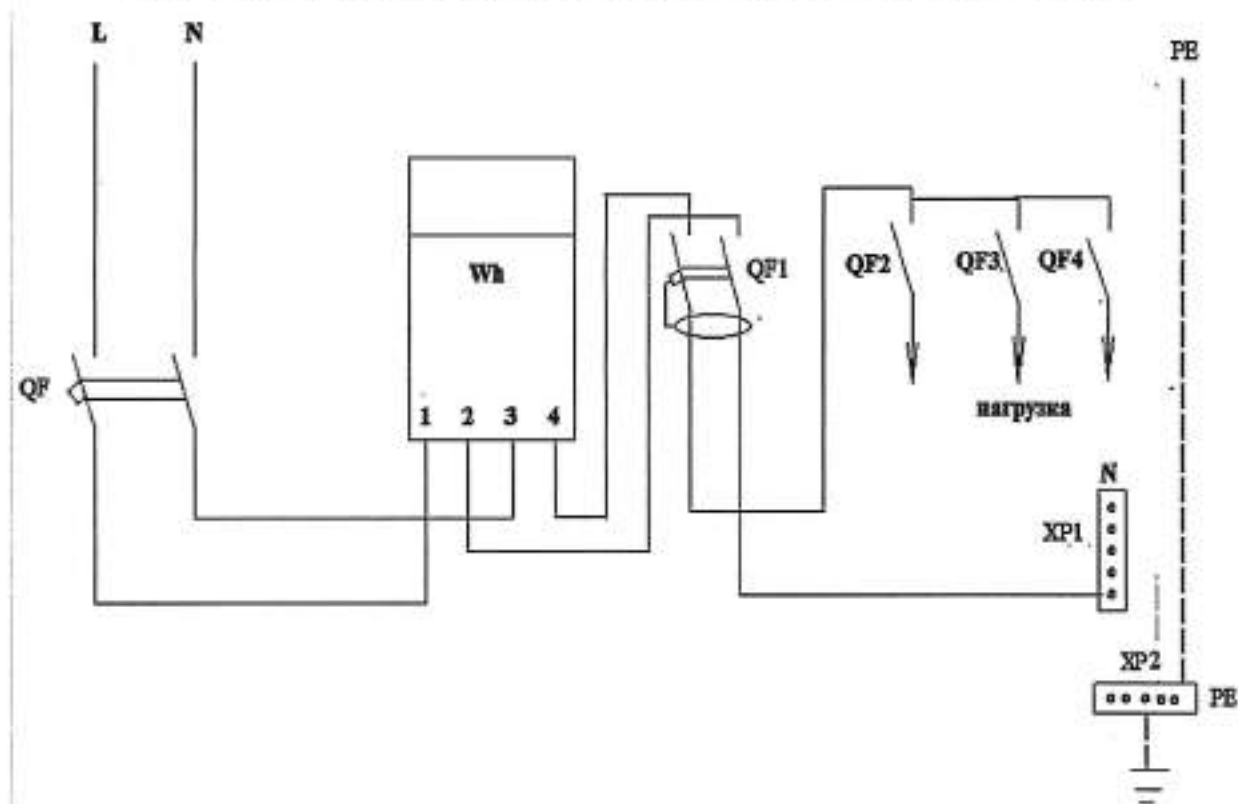
### Критерии оценивания теста

- 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 подключение 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 $1^{\circ}$ 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 $6\text{мм}^2$ . 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 синеного цвета сечением $6\text{мм}^2$ . 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 $2,5\text{мм}^2$ . 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 синеного цвета сечением $2,5\text{мм}^2$ . 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 прикасайтесь 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 <sup>2</sup> , сечение отходящего провода к нагрузке 2,5 мм <sup>2</sup>
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

Разработчики:

Тихонова В.Г.



- преподаватель высшей квалификационной категории Чебоксарского техникума строительства и городского хозяйства Минобразования Чувашии (ГАПОУ ЧР ЧТСТХ)