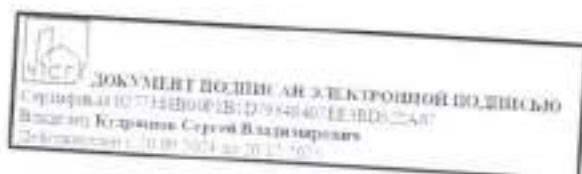




Государственное автономное профессиональное образовательное
учреждение Чувашской Республики
«Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства»
Министерства образования Чувашской Республики



С.В. Кудряшов
2025 г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
(профессиональная подготовка) по профессии рабочего, должности
служащего «Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков 3
разряда»

Категория слушателей: лица, не имеющие свидетельство о профессии
рабочего/должности служащего

Объем: 336 академических часов

Форма обучения: очная, либо обучение с применением дистанционных
образовательных технологий не более 30% от общего объема программы в
теоретической части и очная форма в практической части образовательной
программы и проведении квалификационного экзамена

Чебоксары, 2025г.

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
 (профессиональная подготовка) по профессии рабочего, должности служащего
«Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков 3 разряда»
 (336 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.	Протокол №3 от 25.09.25		25.09.25
Специалист по учебной работе дополнительного образования	Куркина В.Д.	протокол №3 от 25.09.25		25.09.25
Председатель цикловой комиссии Архитектуры зданий и комплексных градостроительных решений	Пузасина С.А.	Протокол №3 от 25.09.25		25.09.25

Образовательная программа профессионального обучения профессия «19869 Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков», 3 разряд

1. Пояснительная записка к программе профессионального обучения

1.1. Общая краткая характеристика профессии: Технический аудит систем коммерческого и технического учета электроэнергии предназначена для обеспечения достоверного учета электроэнергии и надежного и качественного энергоснабжения потребителей путем контроля систем учета электроэнергии, контроля работы измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц, технического обслуживания измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц.

1.2. Нормативные правовые основания для разработки программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19869 Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков (далее – программа) составляют:

- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 25.12.2023) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.01.2024);
- Приказ Минпросвещения России от 26.08.2020 N 438 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным программам профессионального обучения" (Зарегистрировано в Минюсте России 11.09.2020 N 59784);
- Приказ Минпросвещения России от 14.07.2023 N 534 "Об утверждении Перечня профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение" (Зарегистрировано в Минюсте России 14.08.2023 N 74776);
- Профессиональным стандартом 20.039 «Работник по техническому аудиту систем учёта электроэнергии» (Утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.10.2023 № 758н);
- Единым тарифно-квалификационным справочником работ и профессий рабочих (ЕТКС), 2024 Выпуск №9. Работы и профессии рабочих электроэнергетики ЕТКС Выпуск утвержден Постановлением Министерства труда и социального развития Российской Федерации от 12 марта 1999 г. N 5 (В редакции Приказа Минздравсоцразвития РФ от 03.10.2005 N 614).

Программа профессиональной подготовки разрабатывалась на основе установленных квалификационных требований (профессиональных стандартов).

1.3. Цель и задачи реализации программы

Цель реализации программы

Целью настоящей программы профессиональной подготовки является создание условий для обучения основным программам профессионального обучения на бесплатной основе участников студенческих отрядов по профессиям рабочих, должностям служащих, необходимым для осуществления трудовой деятельности в составе таких отрядов: 19869 Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков 3-го разряда.

Задачи:

В процессе реализации программы решаются **задачи** по освоению программы профессиональной подготовки, приобретение слушателями знаний, умений, навыков и формирование компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций нового вида профессиональной деятельности в рамках полученной квалификации 19869 Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков 3-го разряда:

научить:

- определять вмешательства в работу приборов учета, нарушение целостности кожуха, знаков визуального контроля
- оказывать первую помощь пострадавшим на производстве
- определять неисправность электросчетчиков
- считывать данные с прибора учета, программировать параметры прибора учета
- определять тип и марку проводов, кабелей, их сечение

- применять средства индивидуальной защиты
- применять безопасные приемы работ при техническом обслуживании приборов учета
- снимать векторные диаграммы средств учета с измерительными трансформаторами
- соблюдать требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности
- определять правильность схем включения приборов учета
- оформлять акты допуска, браковки, технического осмотра измерительного комплекса
- работать с текстовыми редакторами, электронными таблицей, электронной почтой на уровне пользователя
- использовать специализированное программное обеспечение для настройки измерительных комплексов
- монтировать и демонтировать приборы учета электрической энергии
- пользоваться первичными средствами пожаротушения

приобрести знания:

- по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве
- по эксплуатации приборов учета
- по обозначениям электрических схем и чертежей
- по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями
- по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках
- по охране труда при эксплуатации электроустановок
- по технической эксплуатации электрических станций и сетей
- по технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии
- по работе с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации
- по устройству электроустановок
- порядка работы в текстовых редакторах и табличных процессорах: виды, основные возможности
- по оформлению текстовых документов и электронных таблиц с использованием текстовых и табличных процессоров
- по включению приборов учета
- по охране труда при работе на высоте
- по охране труда при работе с люльками
- о охране труда, инструкции о мерах пожарной безопасности в объеме должностных обязанностей;

сформировать профессиональные умения и навыки:

- по установке одно- и трехфазных приборов учета электрической энергии прямого и косвенного включения
- снятия и подачи напряжения на приборах учета электрической энергии
- замены одно- и трехфазных приборов учета электрической энергии прямого и косвенного включения
- установки и замены компонентов измерительных комплексов электрической энергии
- оформления документации по проделанным работам
- подключения переносного компьютера;

сформировать позитивное и добросовестное отношение к труду, культуры труда и трудовых отношений, трудолюбия, профессионально значимых качеств личности, умений и навыков:

- мотивации к творчеству и инновационной деятельности;
- осознанного отношения к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной деятельности, к профессиональной деятельности как средству реализации собственных жизненных планов.

1.4. Форма, сроки обучения, объём часов, режим обучения.

Форма обучения – очная

Срок обучения – 2,5 месяца

Объем часов – 336

Режим обучения - не чаще 6 раз в неделю, не более 6 академических часов в день.

1.5 .Категория обучающихся/Требования к обучающимся: (возраст, наличие/отсутствие противопоказаний).

Студенты, молодежь, обучающиеся, имеющие образование не ниже основного общего образования. К практическим занятиям производится после прохождения первичного и вводного инструктажей по охране труда, обучения и проверки знания требований охраны, мерам пожарной безопасности

2. Перечень компетенций и планируемые результаты освоения программы

2.1 В результате реализации программы у обучающихся должны быть сформированы компетенции: общие (ОК) и профессиональные (ПК) компетенции:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК 03 Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях

ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК 05 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1. Контроль работы измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц

ПК 1.2. Техническое обслуживание измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц.

2.2. В результате обучения выпускник должен знать:

- инструкцию по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве
- руководство по эксплуатации приборов учета
- обозначения электрических схем и чертежей
- правила безопасности при работе с инструментом и приспособлениями
- правила применения и испытания средств защиты, используемых в электроустановках
- требования охраны труда при эксплуатации электроустановок
- правила технической эксплуатации электрических станций и сетей
- правила устройства электроустановок
- схемы включения приборов учета
- требования охраны труда при работе на высоте
- инструкцию по охране труда при работе с люльками автовышки
- способы бездоговорного потребления электроэнергии и методы их выявления
- инструкцию по охране труда, производственной санитарии и противопожарной защиты в объеме должностных обязанностей.

В результате обучения выпускник должен **уметь:**

- визуально определять вмешательства в работу приборов учета, нарушение целостности кожуха, знаков визуального контроля

- оказывать первую доврачебную помощь при ударе электрическим током, механических травмах, ожогах, обморожениях
- определять неисправность электросчетчиков
- считывать данные с прибора учета, программировать параметры прибора учета
- определять тип и марку проводов, кабелей, их сечение
- применять средства индивидуальной защиты
- применять безопасные приемы работ при техническом обслуживании приборов учета
- снимать векторные диаграммы средств учета с измерительными трансформаторами
- соблюдать требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности
- определять правильность схем включения приборов учета
- оформлять акты допуска, браковки, технического осмотра измерительного комплекса
- монтировать и демонтировать приборы учета электрической энергии
- пользоваться первичными средствами пожаротушения
- применять переносной пульт для снятия показаний с приборов учета, в том числе через каналобразующую аппаратуру автоматизированной информационно-измерительной системы коммерческого учета электроэнергии
- производить замеры электрической нагрузки, напряжения токоизмерительными клещами
- соблюдать требования охраны труда, производственной санитарии и пожарной безопасности.

В результате обучения выпускник получает **опыт** профессиональной деятельности: Технический аудит систем коммерческого и технического учета электроэнергии - вид профессиональной деятельности: Техническое обслуживание и контроль работы измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц и профессиональные функции: контроль работы измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц и техническое обслуживание измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц, **освоены** практически:

- установка одно- и трехфазных приборов учета электрической энергии прямого и косвенного включения
- снятие и подача напряжения на приборах учета электрической энергии
- замена одно- и трехфазных приборов учета электрической энергии прямого и косвенного включения
- установка и замена компонентов измерительных комплексов электрической энергии
- оформление документации по проделанным работам
- подключение переносного компьютера
- Проверка схем включения одно- и трехфазных приборов учета электрической энергии прямого и косвенного включения
- Определение исправности компонентов измерительного комплекса электрической энергии и их соответствие требованиям нормативно-технической документации (далее - НТД)
- Выявление случаев безучетного потребления электроэнергии
- Допуск приборов учета электрической энергии в эксплуатацию, в том числе и в составе комиссии
- Выдача предписаний потребителям о приведении измерительных комплексов в соответствие требованиям НТД
- Подключение переносного компьютера

3. Формы контроля и оценки результатов освоения программы

Формируемые компетенции	Способы текущего контроля
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ПК 1.1. Контроль работы измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических работ
ПК 1.2. Техническое обслуживание измерительных комплексов электрической энергии, установленных у физических лиц	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических работ

4. Календарный учебный график–раскрывает последовательность освоения элементов программы профессионального обучения.

3.1 Календарный учебный график (порядок освоения модулей)

Срок реализации программы составляет 2 месяца (8 недель)

№ п/п	Курсы (предметы, модули)	недели							
		1 неделя	2 неделя	3 неделя	4 неделя	5 неделя	6 неделя	7 неделя	8 неделя
1.	Модуль 1.1 Профессиональный стандарт «19869 Работник по техническому аудиту систем учёта электроэнергии» Модуль 1.2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере Модуль 1.3. Общие вопросы по трудоустройству обучающихся в составе студенческих отрядов. Модуль 2.1. Компетенция «Интеллектуальные системы учета электроэнергии».	V							
2.	Модуль 2.2. Основы электротехники Модуль 2.3. Нормативная база в области организации учета электроэнергии Модуль 2.4. Устройство приборов учета и устройств сбора и передачи данных		V						
3.	Модуль 2.5. Эксплуатация и ремонт приборов учета и устройств сбора и передачи данных			V					
4.	Модуль 2.6. Монтаж шкафа технического учета с УСПД				V				
5.	Модуль 2.7. Пусконаладочные работы шкафа технического учета и УСПД					V			
6.	Модуль 2.8. Составление рабочей документации для системы учета электроэнергии с удаленным						V		
7.	Модуль 2.9. Проверка расчетных приборов учета потребителей. Поиск неисправностей Модуль 2.10. Замена расчетных приборов учета потребителей							V	
8.	Модуль 2.11. Интеграция приборов учета Модуль 2.12. Определение показателей надежности и качества электроснабжения								V
	Квалификационный экзамен								V
	ИТОГО: 144	20	20	20	20	20	20	20	4

Даты и количество недель соответствуют требованиям ТЗ по учебной нагрузке, датам начала и окончания обучения.

5. Учебно-тематический план: показывает объема обучения в часах и разделы содержания обучения (теоретических, практических, видов практик, самостоятельной работы).

№	Наименование раздела, дисциплины (модуля) и тем	Всего аудиторных часов	В том числе		Самостоятельная работа	Общая трудоёмкость
			теория	практика		
1	2	3	4	5	6	8
1.	Раздел 1. Теоретическое обучение	8	8	-	48	56
1.1	Модуль 1. Профессиональный стандарт «19869 Работник по техническому аудиту систем учёта электроэнергии»	2	2	-	16	18
1.2	Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере	2	2	-	16	18
1.3	Модуль 3. Общие вопросы по трудоустройству обучающихся в составе студенческих отрядов.	4	4	-	16	20
2.	Раздел 2. Профессиональный курс	136	44	92	144	272
2.1	Модуль 1. Компетенция «Интеллектуальные системы учета электроэнергии».	2	2	-	16	18
2.2	Модуль 2. Основы электротехники	2	2	-	16	18
2.3	Модуль 3. Нормативная база в области организации учета электроэнергии	6	6	-	16	22
2.4	Модуль 4. Устройство приборов учета и устройств сбора и передачи данных	18	-	18	16	34
2.5	Модуль 5. Эксплуатация и ремонт приборов учета и устройств сбора и передачи данных	18	-	18	16	34
2.6	Модуль 6. Монтаж шкафа технического учета с УСПД	18	-	18	16	34
2.7	Модуль 7. Пусконаладочные работы шкафа технического учета и УСПД	18	-	18	16	34
2.8	Модуль 8. Составление рабочей документации для системы учета электроэнергии с удаленным сбором данных с удаленным сбором данных	18	-	18	16	34
2.9	Модуль 9. Проверка расчетных приборов учета потребителей. Поиск неисправностей	4	2	2	16	20
2.10	Модуль 10. Замена расчетных приборов учета потребителей	8	8	-	-	8
2.11	Модуль 11. Интеграция приборов учета потребителей в интеллектуальную систему учета	10	10	-	-	10
2.12	Модуль 12. Определение показателей надежности и качества электроснабжения	6	6	-	-	6
	Итоговая аттестация	8	8	-	-	8
	ИТОГО:	144	52	92	192	336

В УТП общее количество часов сверяется с заявленным в ТЗ соотношением теоретических и практических часов. При подсчете часов, часы самостоятельной работы и экзамен учитываются в теоретических часах. Практические часы – это часы производственной практики и количество часов практических занятий.

6. Содержание разделов (тем) учебных дисциплин программы – раскрывает виды учебной нагрузки и наполняемость занятий учебным материалом.

1. Содержание учебной программы

Раздел 1. Теоретическое обучение (56 ч.)

Модуль 1.1. ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2 Профессиональный стандарт «19869 Работник по техническому аудиту систем учёта электроэнергии». (18 ч.)

Тема 1.1.1 Профессиональный стандарт «19869 Работник по техническому аудиту систем учёта электроэнергии». (2 ч.) **Теория.** Профессиональный стандарт «19869 Работник по техническому аудиту систем учёта электроэнергии».

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 1.2. ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2 Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере (18 ч.)

Тема 1.2.1. Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого. (1 ч.) **Теория.** Региональные меры содействия занятости в том числе поиска работы, осуществления индивидуальной предпринимательской деятельности, работы в качестве самозанятого.

Тема 1.2.2 Актуальная ситуация на региональном рынке труда. Современные технологии в профессиональной сфере, соответствующей компетенции. (1 ч.) **Теория.** Современные технологии в профессиональной сфере, в том числе цифровые. Научная организация труда. Принципы бережливого производства, зарубежный опыт. Ознакомление с материалами, оборудованием и инструментом.

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 1.3. ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2 Общие вопросы по трудоустройству обучающихся в составе студенческих отрядов (20 ч.)

Тема 1.3.1. Формирование студенческих отрядов. Временное трудоустройство обучающихся. (2 ч.) **Теория** Формирование студенческих отрядов. Временное трудоустройство обучающихся

Тема 1.3.2. Взаимодействие обучающихся в студенческих отрядах с работодателем. (2 ч.) **Теория** Взаимодействие обучающихся в студенческих отрядах с работодателем.

Самостоятельная работа (16 ч.)

Раздел 2. Профессиональный курс (272 ч.)

Модуль 2.1. ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2 Компетенция «Интеллектуальные системы учета электроэнергии» (18 ч.)

Тема 2.1.1 Актуальное техническое описание компетенции. Требования охраны труда и окружающей среды по компетенции, техника безопасности Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией (2 ч.) **Теория** Актуальное техническое описание компетенции. Требования охраны труда и окружающей среды по компетенции, техника безопасности Практическое занятие на определение стартового уровня владения компетенцией

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 2.2. ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2 Основы электротехники (18 ч.)

Тема 2.2.1 Понятие об электрическом токе, его опасность. Возникновение электрического тока в цепи, электрический потенциал, разность потенциалов, напряжение, единицы измерения. Закон Ома. Определение сопротивления проводника в зависимости от длины и сечения. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений. (1 ч.) **Теория** Понятие об электрическом токе, его опасность. Возникновение электрического тока в цепи, электрический потенциал, разность потенциалов, напряжение, единицы измерения. Закон Ома. Определение сопротивления проводника в зависимости от длины и сечения. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений.

Тема 2.2.2 Переменный синусоидальный ток, получение переменного тока. Активное и реактивное сопротивление. Мощность переменного тока: активная, реактивная, полная. Трёхфазный переменный ток. (1 ч.) **Теория** Переменный синусоидальный ток, получение переменного тока. Активное и реактивное сопротивление. Мощность переменного тока: активная, реактивная, полная. Трёхфазный переменный ток

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 2.3. ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2 Нормативная база в области организации учета электроэнергии (22 ч.)

Тема 2.3.1 Правила организации учета электроэнергии на розничном рынке (2 ч.) **Теория** Правила организации учета электроэнергии на розничном рынке

Тема 2.3.2 Права и обязанности потребителей электроэнергии и энергоснабжающей организации. (2 ч.) **Теория** Права и обязанности потребителей электроэнергии и энергоснабжающей организации
Тема 2.3.3 Способы несанкционированного потребления электроэнергии. Безучетное и бездоговорное потребление электрической энергии. (2 ч.) **Теория** Способы несанкционированного потребления электроэнергии. Безучетное и бездоговорное потребление электрической энергии.

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 2.4. ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2 Устройство приборов учета и устройств сбора и передачи данных (34 ч.)

Тема 2.4.1 Электрические измерения (2 ч.) **Практическая работа** Электрические измерения

Тема 2.4.2 Измерительные трансформаторы тока и напряжения (2 ч.) **Практическая работа** Измерительные трансформаторы тока и напряжения

Тема 2.4.3 Устройство и принцип действия электронных счетчиков электроэнергии (2 ч.) **Практическая работа** Устройство и принцип действия электронных счетчиков электроэнергии

Тема 2.4.4 Схемы включения приборов учета. (2 ч.) **Практическая работа** Схемы включения приборов учета

Тема 2.4.5 Приборы для проведения проверок ПУ (2 ч.) **Практическая работа** Приборы для проведения проверок ПУ

Тема 2.4.6 Одноразовые индикаторы пломбировочного устройства (2 ч.) **Практическая работа** Одноразовые индикаторы пломбировочного устройства

Тема 2.4.7 Одноразовые знаки визуального контроля. (2 ч.) **Практическая работа** Одноразовые знаки визуального контроля.

Тема 2.4.8 Применение одноразовых индикаторов пломбировочного устройства (ОИПУ 36 К) (2 ч.) **Практическая работа** Применение одноразовых индикаторов пломбировочного устройства (ОИПУ 36 К)

Тема 2.4.9 Места установки, учет, движение и хранение одноразовых индикаторов пломбировочного устройства (ОИПУ 36 К) (2 ч.) **Практическая работа** Места установки, учет, движение и хранение одноразовых индикаторов пломбировочного устройства (ОИПУ 36 К)

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 2.5. ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2 Эксплуатация и ремонт приборов учета и устройств сбора и передачи данных (34 ч.)

Тема 2.5.1 Эксплуатация приборов учета электроэнергии. (4 ч.) **Практическая работа** Эксплуатация приборов учета электроэнергии

Тема 2.5.2 Ремонт приборов учета электроэнергии. (4 ч.) **Практическая работа** Ремонт приборов учета электроэнергии

Тема 2.5.3 Информационно-вычислительный комплекс АСКУЭ (4 ч.) **Практическая работа** Информационно-вычислительный комплекс АСКУЭ

Тема 2.5.4 Эксплуатация и ремонт АСКУЭ (6 ч.) **Практическая работа** Эксплуатация и ремонт АСКУЭ

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 2.6. ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2 Монтаж шкафа технического учета с УСПД (34 ч.)

Тема 2.6.1 Базовые элементы шкафа технического учета с устройством сбора и передачи данных (8 ч.) **Практическая работа** Базовые элементы шкафа технического учета с устройством сбора и передачи данных

Тема 2.6.2 Маркировка аппаратов, вторичных цепей. (4 ч.) **Практическая работа** Маркировка аппаратов, вторичных цепей

Тема 2.6.3 Подключение измерительных цепей к прибору учета (6 ч.) **Практическая работа** Подключение измерительных цепей к прибору учета

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 2.7. ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2 Пусконаладочные работы шкафа технического учета и УСПД (34 ч.)

Тема 2.7.1 Понятие об автоматизации учета электроэнергии. (8 ч.) **Теория** Понятие об автоматизации учета электроэнергии

Тема 2.7.2 Программирование прибора технического учета (10 ч.) **Теория** Программирование прибора технического учета

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 2.8. ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2 Составление рабочей документации для системы учета электроэнергии с удаленным сбором данных с удаленным сбором данных (34 ч.)

Тема 2.8.1 Формирование рабочей документации (2 ч.) **Практическая работа** Формирование рабочей документации

Тема 2.8.2 Формирование схемы учета электроэнергии (2 ч.) **Практическая работа** Формирование схемы учета электроэнергии

Тема 2.8.3 Формирование удаленного сбора данных. (2 ч.) **Практическая работа** Формирование удаленного сбора данных

Тема 2.8.4 Варианты схем размещения приборов учета (2 ч.) **Практическая работа** Варианты схем размещения приборов учета

Тема 2.8.5 Исполнение схем размещения приборов учета в проектной документации (2 ч.) **Практическая работа** Исполнение схем размещения приборов учета в проектной документации

Тема 2.8.6 Однолинейная схема шкафа учета (2 ч.) **Практическая работа** Однолинейная схема шкафа учета

Тема 2.8.7 Учет потребления электрической энергии с включением компонентов интеллектуальной системы учета. (2 ч.) **Практическая работа** Учет потребления электрической энергии с включением компонентов интеллектуальной системы учета

Тема 2.8.8 Схемы соединения внешних проводок шкафов учета. (2 ч.) **Практическая работа** Схемы соединения внешних проводок шкафов учета

Тема 2.8.9 Схемы подключения приборов учета с включением компонентов интеллектуальной системы. Спецификация используемого оборудования и материалов. (2 ч.) **Практическая работа** Схемы подключения приборов учета с включением компонентов интеллектуальной системы. Спецификация используемого оборудования и материалов.

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 2.9. ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2 Проверка расчетных приборов учета потребителей. Поиск неисправностей (20 ч.)

Тема 2.9.1 Проведение проверки расчетного прибора учета. Выдача потребителям предписания на устранения неисправностей. Проведение поверки счетчика. (2 ч.) **Теория** Проведение проверки расчетного прибора учета. Выдача потребителям предписания на устранения неисправностей. Проведение поверки счетчика.

Тема 2.9.2 Измерение погрешности приборов учета с помощью образцового счетчика. Составление акта инструментальной поверки. Составление акта неучтенного потребления электроэнергии. Выдача технического предписания (рекомендации). (2 ч.) **Практическая работа** Измерение погрешности приборов учета с помощью образцового счетчика. Составление акта инструментальной поверки. Составление акта неучтенного потребления электроэнергии. Выдача технического предписания (рекомендации).

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 2.10. ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2 Замена расчетных приборов учета потребителей (8 ч.)

Тема 2.10.1 Комплекс мероприятий по демонтажу приборов учета, признанных непригодными. (4 ч.) **Теория** Комплекс мероприятий по демонтажу приборов учета, признанных непригодными

Тема 2.10.2 Комплекс мероприятий по монтажу приборов учета. (4 ч.) **Теория** Комплекс мероприятий по монтажу приборов учета

Модуль 2.11. ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2 Интеграция приборов учета потребителей в интеллектуальную систему учета (10 ч.) Тема 2.11.1 Программирование приборов

учета потребителей в интеллектуальную систему учета (6 ч.) **Теория** Программирование приборов учета потребителей в интеллектуальную систему учета

Тема 2.11.2 Демонстрирование возможностей интеллектуальной системы учета (4 ч.) **Теория** Демонстрирование возможностей интеллектуальной системы учета

Модуль 2.12. ОК01, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09, ПК1.1, ПК1.2 Определение показателей надежности и качества электроснабжения (6 ч.)

Тема 2.12.1 Принципы работы журнала событий интеллектуальной системы учета (4 ч.) **Теория** Принципы работы журнала событий интеллектуальной системы учета

Тема 2.12.2 Настройка фиксации в ИВК факта нарушения показателей качества электроэнергии. (2 ч.) **Теория** Настройка фиксации в ИВК факта нарушения показателей качества электроэнергии

Итоговая аттестация (8 ч.)

7. Оценочные средства

Для обеспечения видов контроля и аттестации обучающихся, в рамках программы профессионального обучения (текущего контроля, промежуточной и итоговой аттестации) должен быть разработан фонд оценочных средств (ФОС). В структуру ФОС входят типовые задания и вопросы, и «верные ответы» (например, в тестах), а также критерии оценивания.

Обязательное наличие теоретических вопросов для квалификационного экзамена и практических заданий, выполняя которые обучающиеся смогут продемонстрировать заявляемые в Пояснительной записке общие и профессиональные компетенции. Если объем оценочных средств очень большой, то можно вынести в Приложения.

В результатах аттестации показатели по овладению основной трудовой функцией должны быть не менее 60 % (верных ответов, правильно выполненных заданий, действий).

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы обеспечивают проверку достижения планируемых результатов обучения по программе и используются в процедуре текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации.

Текущий контроль

Текущий контроль знаний предоставляется при наличии.

Текущий контроль знаний проводится в формах, предусмотренных учебным планом. Слушателям задаются устные вопросы по дисциплинам программы с охватом следующих тем:

- Закон Ома
- Закон Ома в комплексной форме для последовательного контура R, L, C
- Закон Ома в комплексной форме для цепи с активным сопротивлением
- Закон Ома в комплексной форме для цепи с емкостью
- Закон Ома в комплексной форме для цепи с индуктивностью
- Закон Ома для магнитной цепи
- Закон Ома для последовательного контура R, L, C
- Закон полного тока
- Затухание последовательного колебательного контура
- Идеальные элементы цепи
- Идеальный источник тока
- Идеальный источник э. д. с.
- Изменение направления вращения двигателя постоянного тока
- Изменение сопротивления в rL -цепи
- Измерение активной мощности в однофазной цепи
- Измерение активной мощности в трехфазной цепи
- Измерение реактивной мощности в трехфазной цепи
- Измерение сопротивлений мостовым методом
- Измерение сопротивлений омметром
- Измерение энергии

- Измерительные трансформаторы напряжения
- Измерительные трансформаторы тока

Критерии оценки результатов текущего контроля определяются с учетом контингента обучающихся, содержания учебного материала и используемых образовательных технологий. Для успешной сдачи текущего контроля слушателю необходимо дать полный, развернутый, четко структурированный ответ на поставленный вопрос. При недостаточно развернутом ответе, допущении ошибок в раскрытии понятий, слушатель не допускается к промежуточной аттестации.

Промежуточная аттестация

Освоение программы, в том числе отдельной ее части (модуля), может сопровождаться промежуточной аттестацией, проводимой в формах, определенных учебным планом.

Промежуточная аттестация проводится в форме тестового задания, которое составляется на основании изученного материала. Для успешного прохождения тестирования необходимо набрать более 80% правильных ответов. Результаты промежуточной аттестации определяются оценкой «зачтено»/ «не зачтено». Слушатель, прошедший промежуточную аттестацию допускается к итоговой аттестации.

Перечень тестовых вопросов промежуточной аттестации:

Модуль 1. Профессиональный стандарт

«Работник по техническому аудиту систем учёта электроэнергии»

Инструкция: из предложенных вариантов выберите один правильный и запишите его букву.

Задание №1

Нормальная продолжительность рабочего времени не может превышать:

- Варианты ответа: а) 40 часов в неделю
 б) 36 часов в неделю
 в) 38 часов в неделю

Задание №2

Продолжительность рабочего времени сокращается для работников в возрасте от 16 до 18 лет:

- Варианты ответа: а) 4ч
 б) 5ч
 в) 2ч

Задание №3

По соглашению между работником и работодателем могут устанавливаться как при приеме на работу, так и впоследствии:

- Варианты ответа: а) неполный рабочий день
 б) неполная рабочая неделя.
 в) неполный рабочий день или неполная рабочая неделя.

Задание №4

Продолжительность ежедневной работы (смены) не может превышать для работников в возрасте от 15 до 16 лет:

- Варианты ответа: а) 5ч.
 б) 6ч.
 в) 4ч.

Задание №5

Для работников, занятых на работах с вредными и (или) опасными условиями труда и сокращенной продолжительностью рабочего времени, максимально допустимая продолжительность ежедневной работы (смены) не может превышать при 36-часовой рабочей неделе:

- Варианты ответа: а) 8ч;
 б) 6ч.
 в) 4ч.

Задание №6

Продолжительность рабочего дня или смены, непосредственно предшествующих нерабочему праздничному дню, уменьшается на:

- Варианты ответа: а) 1ч.
 б) 2ч.
 в) 3ч.

Задание №7

Основаниями для привлечения работодателем работников к сверхурочным работам, с их письменного согласия, являются:

- Варианты ответа: а) выполнение работ, необходимым для начальника участка

б) выполнение работ, необходимых для обороны страны, предотвращения производственной аварии либо устранения последствий такой аварии или стихийного бедствия

в) выполнение работ, для своих нужд

Задание №8

Режим рабочего времени должен предусматривать продолжительность рабочей недели:

Варианты ответа: а) пятидневная с двумя выходными днями

б) неполная рабочая неделя

в) пятидневная с двумя выходными днями, шестидневная с одним выходным днем, рабочая неделя с предоставлением выходных дней по скользящему графику.

Задание №9

В течение рабочего дня (смены) работнику должен быть предоставлен перерыв для отдыха и питания, и в рабочее время не включается:

Варианты ответа: а) 3 ч и не менее 30 мин,

б) 1 ч и не менее 15 мин,

в) 2 ч и не менее 30 мин

Задание №10 (для электромонтажников)

Работникам, работающим в холодное время года на открытом воздухе или в закрытых необогреваемых помещениях, а также грузчикам, занятым на погрузочно-разгрузочных работах, и другим работникам в необходимых случаях :

Варианты ответа: а) предоставляются специальные перерывы для обогрева и отдыха, которые включаются в рабочее время.

б) предоставляются специальные перерывы для обогрева и отдыха, которые не включаются в рабочее время.

в) не предоставляются специальные перерывы

Задание №11

Продолжительность еженедельного непрерывного отдыха не может быть менее

Варианты ответа: а) 36ч.

б) 42 ч.

в) 24ч.

Задание №12

Работникам предоставляются ежегодные отпуска с сохранением места работы (должности) и среднего заработка.

Продолжительность ежегодного основного оплачиваемого отпуска составляет

Варианты ответа: а) 28 календарных дней.

б) 15 календарных дней.

в) 56 календарных дней.

Задание №13

Право на использование отпуска за первый год работы возникает у работника по истечении:

Варианты ответа: а) 6 месяцев

б) 11 месяцев

в) 3 месяцев

Задание №14

Отпуском за второй и последующие годы работы можно воспользоваться через:

Варианты ответа: а) 11 месяцев

б) в любое время рабочего года согласно очередности предоставления ежегодных оплачиваемых отпусков,

в) 12 месяцев

Задание №15

Государственный надзор и контроль за соблюдением трудового законодательства и иных нормативных правовых актов, содержащих нормы трудового права, осуществляют органы:

Варианты ответа: а) директор предприятия

б) Ростехнадзор России

в) федеральной инспекции труда.

Задание №16

Обязательства работодателей по обеспечению охраны труда отражаются в :

Варианты ответа: а) специальных федеральных актах-соглашениях

б) в генеральных, отраслевых (тарифных), специальных региональных актах-соглашениях, коллективных договорах и индивидуальных трудовых договорах (контрактах).

в) не где не отражаются

Задание №17

Для всех поступающих на работу, а также для лиц, переводимых на другую работу, работодатель (или уполномоченное им лицо) обязан:

- Варианты ответа: а) организовать рабочее место рабочему
б) посмотреть медицинскую комиссию
в) проводить инструктаж по охране труда, организовывать обучение безопасным методам и приемам выполнения работ и оказания первой помощи пострадавшим.

Задание №18

Для лиц, поступающих на работу с вредными или опасными условиями труда, требующую в соответствии с законодательством об охране труда профессионального отбора, работодатель обеспечивает:

- Варианты ответа: а) обучение безопасным методам и приемам выполнения работ со стажировкой на рабочем месте и сдачей экзаменов,
б) проверку знания требований охраны труда.
в) специальной защитной одеждой

Задание №19

К самостоятельным работам допускаются лица при наличии соответствующей подготовки и специального удостоверения на право ведения работ, прошедшие инструктаж по охране труда, медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья:

- Варианты ответа: а) не моложе 18 лет
б) не моложе 21 года
в) не моложе 17 лет

Задание №20

Производственный инструктаж по характеру и времени проведения подразделяется:

- Варианты ответа: а) вводный, первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и текущий.
б) первичный на рабочем месте, повторный, внеплановый и текущий.
в) повторный, внеплановый и текущий.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
а	а	в	а	а	а	б	в	в	а
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
б	а	а	б	в	б	в	а	а	а

Модуль 2. Основы электротехники

Задания с выбором ответа:

Вопрос 1. Чтобы оценить степень электропроводности того или иного материала, приходится определять:

- А. Удельную электрическую проводимость;
Б. Удельное электрическое сопротивление;
В. Электрическую прочность;
Г. Все перечисленные характеристики.

Вопрос 2. Удельное сопротивление электротехнических материалов зависит:

- А. От площади образца материала;
Б. От длины образца материала;
В. От температуры материала;
Г. От всех перечисленных характеристик.

Вопрос 3. У полупроводников и диэлектриков с повышением температуры сопротивление:

- А. Уменьшается;
Б. Увеличивается;
В. Не изменяется.

Вопрос 4. Потери энергии в диэлектрике называются:

- А. Электрические потери;
Б. Диэлектрические потери;
В. Электронные потери;
Г. Активные потери.

Вопрос 5. В нормальных условиях работы газообразных диэлектриков их проводимость:

- А. Высокая;
Б. Низкая;
В. Не зависит от условий работы;
Г. Причина не указана в предыдущих ответах.

Задание на знание основных определений

Вставьте пропущенное слово:

1. Сплав железа с углеродом, в котором углерода содержится менее 2,14% называется

2. Электроугольные изделия после обжига подвергают дополнительной термической обработке, которая называется
 3. Сплав меди с цинком называется
 4. Для ускорения высыхания лаков в них вводят вещества, которые называются....
 5. Изолированная константовая проволока в паре с медной применяется для изготовления.....
- Ответы: 1-сталь, 2-графитизация, 3-латунь, 4-разбавители, 5-термопар.

Задания на установление соответствия

Установите соответствие между видом наполнителей пластмасс и составляющими материалами:

Вид наполнителей	Составляющие материалы
1.Порошковые	А.лен, хлопок, асбест, стекловолокно
2.Волокнистые	Б.хлопчатобумажная ткань, металлическая фольга, древесный шпон
3.Листовые	В.древесная мука, кварц, графит

Ответы: 1-В, 2-А, 3Б.

Выполнение практического задания

Расшифруйте марки обмоточных проводов:

ПЭЛ, ПЭВТЛ-1, ПЭТВ, ПЛД, АПБД.

Ответ:

ПЭЛ- провод медный, изолированный масляной эмалью;

ПЭВТЛ-1 – провод медный, изолированный полиуретановым лаком, лудящийся.

ПЭТВ – провод медный, изолированный полиэфирным лаком.

ПЛД – провод медный, изолированный двумя слоями лавсанового волокна.

АПБД- провод алюминиевый, изолированный двумя слоями хлопчатобумажной пряжи.

Задание на составление таблицы

Заполните таблицу:

Марка установочных проводов	Назначение
ПРИ	
ППВ	
ПГВ	

А. Для неподвижной прокладки внутри помещений и вне помещений в сетях напряжением до 660В переменного тока.

Б. В помещениях с повышенной влажностью.

В. Для неподвижной прокладки внутри и вне помещений напряжением до 380В

Ответ: 1- А, 2-Б, 3-В

Модуль 3. Нормативная база в области организации учета электроэнергии

1. Выберите правильный ответ.

Металлические проводники характеризуются наличием:

- а) свободных ионов;
- б) свободных электронов;
- в) свободных электронов и ионов.

Эталон: б)

2. Выберите правильный ответ.

Заряженные частицы рождаются:

- а) парами с одинаковыми по модулю и одинаковыми по знаку зарядами ;
- б) парами с одинаковыми по модулю и противоположными по знаку зарядами;
- в) парами с одинаковыми знаками и одинаковыми по величине зарядами;
- г) парами с одинаковыми знаками и разными по величине зарядами.

Эталон: б)

3. Выберите правильный ответ.

При электризации тел трением оба тела приобретают заряды :

- а) противоположные по знаку, но одинаковые по величине;
- б) противоположные по знаку, но разные по величине;
- в) одинаковые по знаку, но разные по величине;
- г) одинаковые по знаку и величине.

Эталон: а)

4. Выберите правильный ответ.

Сила взаимодействия между зарядами с увеличением расстояния:

- а) не изменяется;
- б) увеличивается;

в) уменьшается.

Эталон: в)

5. Выберите правильный ответ.

Удельное сопротивление медного провода зависит от величины приложенного к нему напряжения:

а) да;

б) нет.

Эталон: б)

Модуль 4. Устройство приборов учета и устройств сбора и передачи данных

Выберите цифру (букву), запишите слово соответствующую правильному варианту ответа и запишите ее в бланк ответов, дописать предложение с правильным ответом.

№ п/п	Вопрос с вариантами ответов	Эталон ответа
1	Чертеж, на котором показано, что находится в секущей плоскости и что расположено за ней, есть...	1. разрез 2.сечение 3.вид 4.наглядное изображение
2	Разрез, при одной секущей плоскости называется	1.сложным 2.простым 3.ломаным 4.ступенчатым
3	Разрез, который при секущей плоскости составляет с горизонтальной плоскостью проекций угол, отличный от прямого	1.ломанный 2.сложный 3.наклонный 4.местный
4	Сложный разрез, если секущие плоскости пересекаются	1.ломанный 2.ступенчатый 3.местный 4.фронтальный
5	На сечении показывают только то, что находится...	1.на чертеже 2.за секущей плоскостью 3.в секущей плоскости 4.внутри детали
6	Сечения применяют, чтобы показать...	1.чертеж 2.вид 3.поперечную форму предмета 4.строение детали
7	Контур вынесенного сечения обводят линией...	1.тонкой; 2.штриховой 3.сплошной толстой 4.любой
8	Вынесенное сечение допускается располагать...	1. в правом углу формата 2. в левом углу формата 3. на любом месте поля чертежа 4. внизу чертежа
9	Резьбу на стержне независимо от ее профиля по наружному диаметру изображают:	1. толстыми основными линиями 2. тонкими сплошными линиями 3. штриховыми линиями 4. волнистыми линиями
10	Резьбу в отверстии в продольном разрезе по наружному диаметру изображают:	1. толстыми основными линиями 2. штриховыми линиями 3. сплошными тонкими линиями 4.штрихпунктирными линиями
11	Резьбу в отверстии в продольном разрезе по внутреннему диаметру изображают:	1. толстыми основными линиями 2. штриховыми линиями 3. штрихпунктирными линиями 4. сплошными тонкими линиями
12	Тип резьбы и ее основные размеры указывают на чертежах особой надписью,	1. диаметром 2. радиусом;

	называемой:	3. обозначением резьбы 4. спецификацией
13	Условное обозначение метрической резьбы на чертеже:	1. ОК 2. А 3. К 4. М
14	Расстояние между двумя смежными витками, измеренное вдоль оси резьбы:	1. ход резьбы 2. шаг резьбы 3. профиль резьбы 4. фаска
15	Схема показывающая основные функциональные части устройства, их назначение и взаимосвязь, выполняющаяся на стадиях, предшествующих разработке схем других типов, и используемая для ознакомления с устройством:	1.структурная 2.принципиальная 3.общая 4.расположения
16	Схема, показывающая внешнее подключение устройств:	1. подключения 2. расположения 3. соединения 4 принципиальная
17	Схема, показывающая составные части комплексов и соединения их между собой на месте эксплуатации:	1. структурная 2.соединения 3.расположения 4.общая
18	Средствами отображения различных цепей устройств и установок, а также сообщения сведений об их монтаже и эксплуатации служат специальные чертежи, называемые	1.эскиз 2.рисунок 3.схема 4.изображение
19	Основным средством изображения электроустановок или устройств служат:	1.эскизы 2.рисунки 3.изображения 4.электрические схемы
20	Особенностью схем электроустановок является использование в них применяемых в схемах других видов.	1.условно-графических обозначений 2.эскизных обозначений 3.знаков 4.цифровых обозначений

Модуль 5. «Эксплуатация и ремонт приборов учета и устройств сбора и передачи данных»

Инструкция: из предложенных вариантов выберите один правильный и подчеркните.

1.Каким способом измеряется ток в электрических цепях:

- 1) вольтметром, который включается параллельно;
- 2) амперметром, который включается параллельно;
- 3) трансформатором тока;
- 4) вольтметром, который включается последовательно;
- 5) амперметром, который включается последовательно.

2. Значение приведенной погрешности, выраженное в процентах определяет:

- 1) абсолютную погрешность прибора;
- 2) класс точности прибора;
- 3) предел измерения прибора;
- 4) точность измерения, выраженную в цене деления.

3. Значок на шкале прибора показывает:

- 1) вертикальную установку прибора;
- 2) горизонтальную установку прибора;
- 3) наклонную установку прибора;
- 4) цену деления.

4. Принцип действия прибора магнитоэлектрической системы основан на:

- 1) взаимодействию рамки с током с магнитным полем постоянного магнита;
- 2) взаимодействию магнитного поля катушки, создаваемого измеряемым током, со стальным сердечником, помещенным в это поле;
- 3) механическом взаимодействии двух катушек с током.

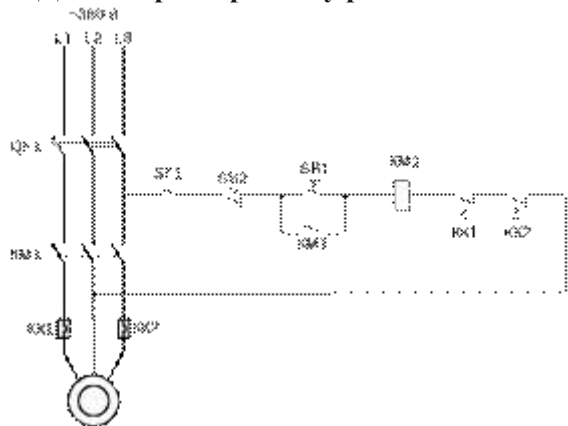
5. Защита двигателей от токов перегрузки осуществляется:

- 1) электромагнитными расцепителями автоматических выключателей;
- 2) тепловыми реле;
- 3) магнитными пускателями;
- 4) максимально-токовой защитой.

6. Для чего применяются мегомметры?

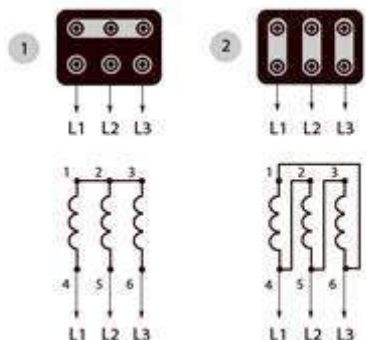
- 1) для измерения напряжения;
- 2) для измерения сопротивления;
- 3) для измерения тока.

7. Дайте характеристику работоспособности электрической схемы (рис.):



- 1) схема работоспособна;
- 2) схема не работоспособна.

8. На каком из рисунков двигатель соединен по схеме треугольник?



- 1) 1;
- 2) 2.

9. Тепловое реле ТРП имеет устройство плавной регулировки тока срабатывания в пределах:

- 1) $\pm 25\%$;
- 2) $\pm 10\%$;
- 3) $\pm 15\%$;
- 4) 5%.

10. Какое из условных обозначений соответствует прибору магнитоэлектрической системы (рис.):

1	2	3	4

- 1) 1; 2) 2; 3) 3; 4) 4.

11. Для чего в схеме пуска электродвигателя параллельно пусковой кнопке соединяют

нормально-разомкнутые контакты магнитного пускателя?

- 1) создать вращающий момент;
- 2) создать противодействующий момент;
- 3) шунтировать пусковую кнопку;
- 4) в ответы верны.

12. При каком классе точности приборов наименьшая погрешность измерения?

- 1) 0,5;
- 2) 1,5;
- 3) 2,5;
- 4) 4.

13. Провал контактов – это...:

- 1) расстояние между контактами в включенном состоянии выключателя;
- 2) расстояние между контактами в отключенном состоянии выключателя;
- 3) расстояние, на которое сместятся замкнутый и подвижный контакт и неподвижный при их соприкосновении.

14. Раствор контактов должен быть:

- 1) 2 мм;
- 2) 67 мм;
- 3) 10мм;
- 4) должен отсутствовать.

15. Сильно оплавленные контакты магнитного пускателя очищают:

- 1) спиртом или бензином;
- 2) напильником;
- 3) наждачной бумагой.

16. Электромагнитный расцепитель автоматического выключателя осуществляет отключение цепи:

- 1) при коротком замыкании;
- 2) от токов перегрузки;
- 3) при коротком замыкании и токов перегрузки.

17. Какие аппараты обладают нулевой защитой?

- 1) рубильники;
- 2) пакетные выключатели;
- 3) магнитные пускатели;
- 4) все перечисленные аппараты.

18. Вторичный ток трансформатора тока:

- 1) 5 А;
- 2) 1,5 А;
- 3) 630 А;
- 4) 100 А.

19. Для защиты асинхронных короткозамкнутых электродвигателей от токов перегрузки и короткого замыкания применяют:

- 1) инерционный предохранитель;
- 2) выключатель нагрузки;
- 3) разъединитель;
- 4) высоковольтный выключатель.

20. Цель испытаний электроустановок заключается в выявлении:

- 1) скрытых дефектов;
- 2) поломок;
- 3) неисправностей;
- 4) заводского брака.

Таблица ответов:

Номер вопроса									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
5	2	1	1	2	2	1	2	1	4
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
3	1	3	2	2	1	3	1	1	1

Вопрос 1 Сколько существует категорий электроприемников по надежности электроснабжения?

Выберите один ответ:

- 1) Две
- 2) Одна
- 3) Три
- 4) Пять

Вопрос 2

... – электроустановка, предназначенная для приема и распределения электроэнергии одного класса напряжения, содержащая электрические аппараты, шины и вспомогательные устройства.

Выберите один ответ:

- 1) Распределительное устройство
- 2) Электростанция
- 3) Потребитель электроэнергии
- 4) Шины прямоугольного сечения

Вопрос 3 Сколько заземляющих ножей имеет разъединитель марки РПГ-2-110/2000-УХЛ1?

Выберите один ответ:

- 1) 1
- 2) 3
- 3) 2
- 4) 4

Вопрос 4 В отношении обеспечения надежности электроснабжения различают

Выберите один или несколько ответов:

- 1) электроприемники первой категории
- 2) электроприемники второй категории
- 3) электроприемники третьей категории
- 4) электроприемники четвертой категории

Вопрос 5 Укажите единицу измерения напряжения.

Выберите один ответ:

- 1) Ом
- 2) Вт
- 3) А
- 4) В

Вопрос 6 Укажите элемент электрической схемы, для которого производится расчет сопротивления в относительных единицах по формуле

Выберите один ответ:

- 1) Система
- 2) Силовой трансформатор
- 3) Линия электропередачи
- 4) Генератор

Вопрос 7 Для трансформатора напряжения класса точности 0,2 пределы погрешности по напряжению (%) составляют

Выберите один ответ:

- 1) 0,1
- 2) 0,2
- 3) 0,3
- 4) 0,4

Вопрос 8 Рассчитайте рабочий ток выключателя на стороне 110 кВ, установленного в цепи силового трансформатора мощностью 40 000 кВА, округлите до целого значения.

Выберите один ответ:

- 1) 110 А
- 2) 210 А
- 3) 310 А

4) 220 А

Вопрос 9 Рассчитайте полное сопротивление внешней цепи Z , если нагрузка трансформатора тока указана равной $S_2 = 20 \text{ ВА}$, вторичный ток равен 5 А. Выберите один ответ:

- 1) 0,8 Ом
- 2) 0,7 Ом
- 3) 0,6 Ом
- 4) 0,5 Ом

Вопрос 10 Промышленная частота сетей переменного тока в России составляет Выберите один ответ:

- 1) 60 Гц
- 2) 55 Гц
- 3) 50 Гц
- 4) 65 Гц

Таблица ответов:

Номер вопроса									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	3	1,2,3	4	2	2	4	4	2

Модуль 7. «Пусконаладочные работы шкафа технического учета и УСПД»

Вопрос 1: Какие виды работ выполняют на первом этапе комплекса электромонтажных работ? Выберите один ответ:

- 1) получение рабочей документации к производству электромонтажных работ
- 2) монтаж опорных конструкций под установку электрооборудования
- 3) комплексное опробование смонтированного электрооборудования
- 4) разработка проекта производства работ
- 5) проверка качества выполнения электромонтажных работ

Вопрос 2: Какие виды работ выполняют на втором этапе комплекса электромонтажных работ? Выберите один ответ:

- 1) подготовка помещений для размещения бригад рабочих
- 2) монтаж электрооборудования, прокладка внутренних электрических сетей (кабелей, проводов и шинопроводов)
- 3) монтаж опорных конструкций под установку электрооборудования
- 4) настройка параметров, уставок защиты и характеристик электрооборудования
- 5) устранение недоделок и дефектов выявленных технической комиссией

Вопрос 3: Какие виды работ выполняют на третьем этапе комплекса электромонтажных работ? Выберите один ответ:

- 1) приемка по акту строительной части объекта под монтаж электротехнических устройств
- 2) разработка рабочей программы производства пусконаладочных работ
- 3) монтаж опорных конструкций под установку электрооборудования
- 4) настройка параметров, уставок защиты и характеристик электрооборудования
- 5) сдача объекта в эксплуатацию

Вопрос 4: Какие виды работ выполняют на четвертом этапе комплекса электромонтажных работ? Выберите один ответ:

- 1) составление графиков поставки оборудования, изделий и материалов на объект монтажа
- 2) подготовка измерительной аппаратуры необходимой для проведения наладки смонтированного электрооборудования
- 3) монтаж опорных конструкций под установку электрооборудования
- 4) настройка параметров, уставок защиты и характеристик электрооборудования
- 5) проверка качества выполнения электромонтажных работ технической комиссией

Вопрос 5: На каком этапе комплекса электромонтажных работ осуществляется организация и подготовка производства электромонтажных работ? Выберите один ответ:

- 1) на первом этапе
- 2) на втором этапе
- 3) на третьем этапе
- 4) на четвертом этапе

Вопрос 6: На каком этапе комплекса электромонтажных работ осуществляется сдача объекта монтажа в эксплуатацию? Выберите один ответ:

- 1) на первом этапе
- 2) на втором этапе
- 3) на третьем этапе
- 4) на четвертом этапе

Вопрос 7: На каком этапе комплекса электромонтажных работ проводятся пуско-наладочные работы? Выберите один ответ:

- 1) на первом этапе
- 2) на втором этапе
- 3) на третьем этапе
- 4) на четвертом этапе

Вопрос 8: На каком этапе комплекса электромонтажных работ производят электромонтажные работы? Выберите один ответ:

- 1) на первом этапе
- 2) на втором этапе
- 3) на третьем этапе
- 4) на четвертом этапе

Вопрос 9: Укажите способы соединения жил проводов и кабелей электропроводки. Выберите один ответ:

- 1) опрессовка
- 2) вязка
- 3) клейка
- 4) шабрение

Вопрос 10: Укажите способы соединения жил проводов и кабелей. Выберите один ответ:

- 1) монтаж электропроводок выполняют в одну стадию
- 2) монтаж электропроводок выполняют в две стадии
- 3) монтаж электропроводок выполняют в три стадии
- 4) монтаж электропроводок выполняют в четыре стадии

Таблица ответов:

Номер вопроса									
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
4	2	4	5	1	3	3	2	1	2

Модуль 8. «Учебная практика Составление рабочей документации для системы учета электроэнергии с удаленным сбором данных с удаленным сбором данных»

Инструкция: из предложенных вариантов выберите один правильный и запишите его букву.

1) Для чего служат провода?

1. служат для различных участков электросхем и подачи на них напряжения.
2. служат для предупреждения междувитковых замыканий.
3. служат для соединения электродержателя и свариваемого изделия с источником питания.

2) Какие бывают классы проводов?

1. установочные.

2. силовые.
3. монтажные.
4. контрольные.
5. обмоточные.

3)Как расшифровывается марка провода ПВ?

1. провод с поливинилхлоридной изоляцией.
2. провод с вольфрамовым покрытием.
3. провод с вазелиновым покрытием.

4)Вид соединения проводов, который применяется при недостаточной длине провода и в труднодоступных местах?

1. в скрутку.
2. угловая накладка.
3. в стык.
4. в нахлест.

5)Вид соединения проводов, применяется при производстве ответственных цепей без разрыва линейного провода?

1. угловая накладка
2. в скрутку
3. скрутка угловая
4. в стык

6)Что такое паяние?

1. соединение друг с другом деталей.
2. это удаление с паяных поверхностей и припоев окисной пленки.
3. соединение деталей друг с другом при помощи легкоплавких материалов.

7)Для чего служит пакетный выключатель (ПВ)?

1. служит для подключения электрических приборов.
2. служит для учета потребляемой энергии.
3. служит для включения и отключения схем.
4. служит для пропуска тока и коммутации схем.

8)Что такое кабель?

1. место соприкосновения проводников между собой
2. изолированный проводник, который служит для передачи электрического тока в земле, воде и воздухе.
3. служит жестким неизолированным проводником.

9)Для чего служит предохранитель?

1. для защиты изоляции электрических станций, подстанций и линий электрических передач от коммутационных и атмосферных напряжений.
2. для понижения напряжения до величины 100В.
3. служит для защиты цепи от тока короткого замыкания и увеличенных больших перегрузок.

10)Что называется электрическим контактом?

1. место соприкосновения двух или нескольких проводников между собой, через который электрический ток проходит из одной цепи в другую.
2. металлический проводник, соединяющий заземленные части электроустановки с заземлением.
3. изолированные проводники, которые служат для передачи электрического тока в воде, земле и воздухе.

11)Для чего предназначен рубильник?

1. для поочередного включения и отключения низковольтных электрических цепей.
2. для учета израсходованной электроэнергии.
3. для ручного включения и отключения низковольтных электрических цепях постоянного тока.

12)Для чего предназначен переключатель?

1. для учета израсходованной электроэнергии
2. для поочередного включения и отключения низковольтных электрических цепей
3. для ручного включения и отключения низковольтных электрических цепях постоянного тока.

13)Что называется ротором?

1. неподвижная часть
2. двигающаяся часть
3. вращающаяся часть

14)Где применяется трансформатор тока?

1. применяется в установках напряжением до 1000В.
2. применяется в цепях напряжением до 3кВ и устанавливают только в закрытых помещениях.
3. применяется для измерения напряжения в сетях напряжение свыше 1000В.

15)Что называется рабочим заземлением?

1. *преднамеренное заземление какой-либо точки электрической цепи, необходимое для обеспечения надлежащей работы установки в нормальном или аварийном режиме.*
2. металлический проводник, соединяющий заземляемые части электроустановок с заземлением.
3. аппарат для включения и выключения высоковольтных цепей переменного тока при нормальном и аварийном режиме.

16)Что называется номинальным напряжением (Un)?

1. *линейное напряжение, которое определяет количество и размер изолирующих частей, а следовательно все размеры выключателя и его вес.*
2. характеризуют длительную работу выключателя без перегрева токоведущих частей и контактов ,определяет размер ,однако он не влияет на габариты включения.

17)Что такое магнитные пускатели?

1. коммутационные аппараты, предназначенные для замыкания и размыкания предварительно обесточенных высоковольтных обесточенных с цепей создания видимого разрыва цепи при производстве работ со снятием напряжения.
2. коммутационные аппараты, предназначенные для дистанционного управления электрическими цепями постоянного и переменного тока в электроустановках напряжением до 1000В при частых выключениях и отключениях.
3. *коммутационные аппараты, предназначенные для дистанционного пуска и останова низковольтных электродвигателей, а так же для защиты их от токов перегрузок.*

18)Что такое контакторы?

1. *коммутационные аппараты, предназначенные для дистанционного управления электрическими цепями постоянного и переменного тока в электроустановках напряжением до 1000В при частых выключениях и отключениях.*
2. изолированные проводники ,которые служат для передачи электрического тока в воде, земле и воздухе.
3. коммутационные аппараты, предназначенные для замыкания и размыкания предварительно обесточенных высоковольтных обесточенных с цепей создания видимого разрыва цепи при производстве работ со снятием напряжения.

19)Способы соединения кабеля?

1. нахлест
2. пайка
3. опрессовка
4. угловая накладка
5. сварка

20)Для чего применяются силовые трансформаторы?

1. для измерения напряжения в сетях напряжением свыше 1000В,а так же при напряжениях 380 и 500 В.
2. *для преобразования переменного тока одного напряжения в переменный ток другого, более высокого или низкого напряжения.*
3. применяется в установках напряжением до 1000В, благодаря им приборы для измерения тока и реле не только изолируются от высоковольтной цепи, но могут быть удалены от нее на значительное расстояние и сосредоточены на щите управления.

21)Какие электромонтажные материалы используются при ремонте электроустановок?

- а) *провода;*
- б) *льняные нити;*
- в) *металлические лотки;*
- г) *кабели;*
- д) *кабель-каналы*

22)Чем отличается кабель от провода:

- а) *кроме изоляции имеет герметичную оболочку;*
- б) *кроме изоляции имеет защитную оболочку;*
- в) *кроме изоляции имеет наружный покров из хлопчатобумажной пряжи;*
- г) *кроме изоляции имеет герметичную и защитную оболочку.*

23)Назвать кабели:

- а) АВВГ; б) АППВ; в) ПРКС; г) АСБ; д) АПР; е) АНРГ; ж) ПРТО; з) ВРБ

24)Используя вышестоящий ряд маркировок проводов и кабелей, указать материалы с алюминиевой жилой:

Эталон: а, г, е, з.

25)Какие материалы не относятся к диэлектрическим?

- а) *уголь;*

- б) стекло;
- в) фарфор;
- г) керамика.

26) Чем отличаются диэлектрики от проводников?

- а) имеют большее электрическое сопротивление;
- б) имеют равное электрическое сопротивление;
- в) имеют меньшее электрическое сопротивление.

Итоговая аттестация – квалификационный экзамен

Освоение программы завершается итоговой аттестацией в форме квалификационного экзамена.

Примерное задание для теоретической части: Приложение 1

Примерное задание для практической квалификационной работы: Приложение 2

Характеристика материалов итоговой аттестации (с включением требований к оформлению и представлению материалов слушателями).

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

Для итоговой аттестации используется мастерская по компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии».

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

1. Место выполнения задания - мастерская по компетенции «Интеллектуальные системы учета электроэнергии».

2. Максимальное время выполнения задания: 6 часов.

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;
 - щит учетно-распределительный навесной под 3-фазный счетчик пластиковый, с дин-рейкой, КДЕ-3 (В*Ш*Г) 485x240x140;
- 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 прозрачные;
 - каска защитная;
 - диэлектрический ковер;
- прочим:
 - пластиковая корзина для мусора, 10 литров;
 - комплект для уборки рабочего места: совок, щетка.

4. 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 КЭ должны соблюдать установленные требования по охране труда и производственной безопасности, выполнять указания технического эксперта по соблюдению указанных требований.

Инструкция:

К участию в КЭ, 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 КЭ, 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) кВт·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

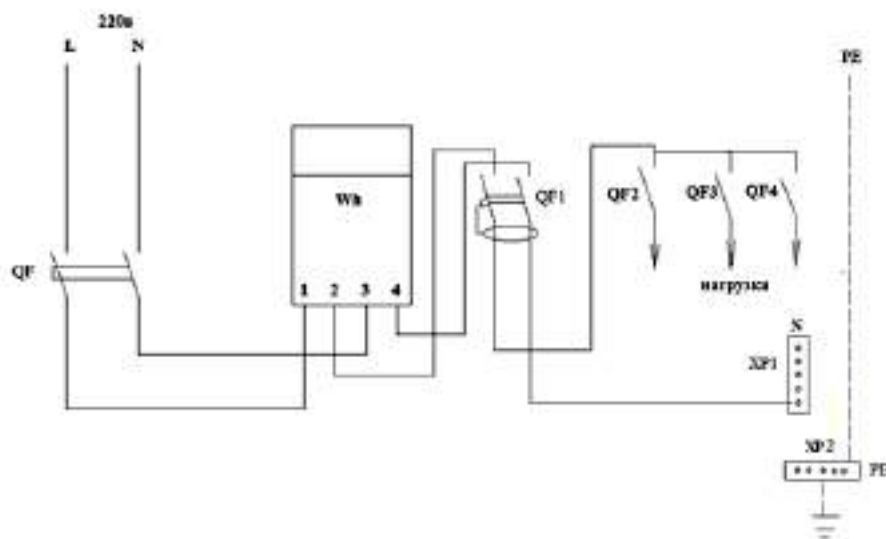
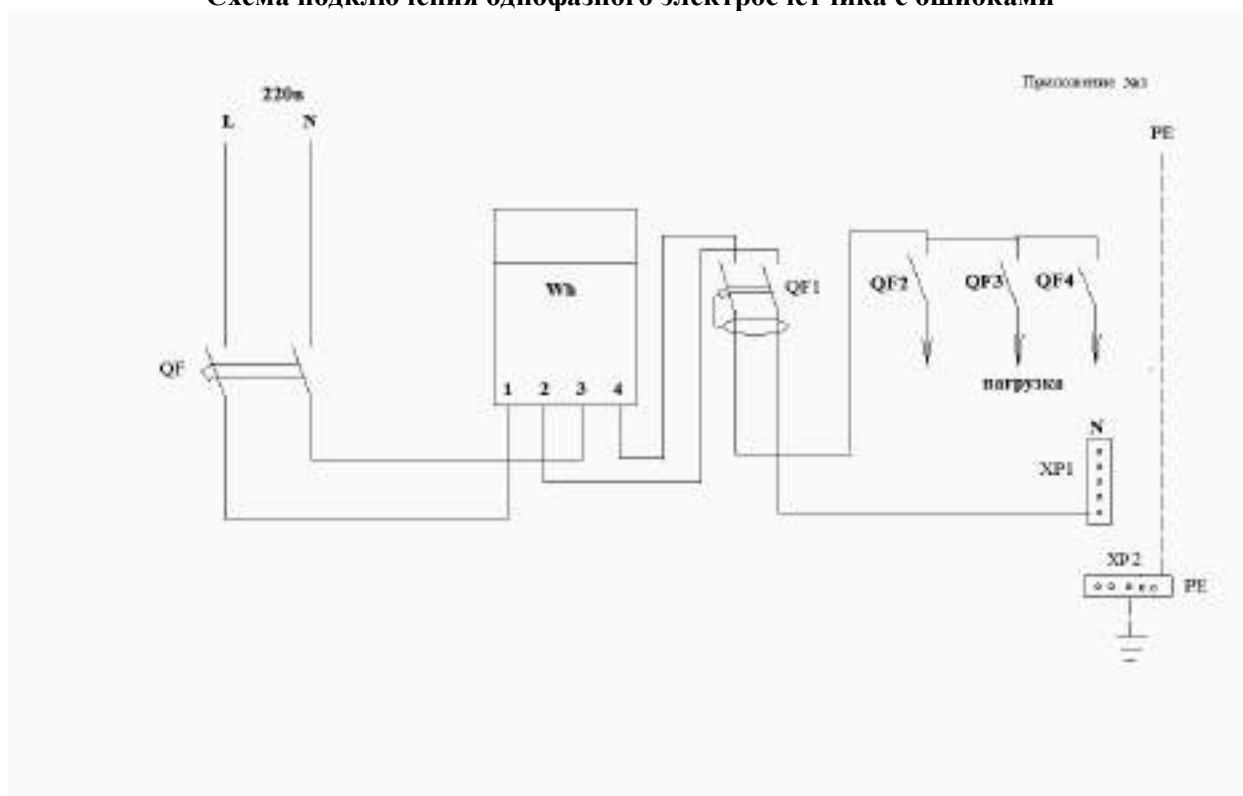


Схема подключения однофазного электросчетчика с ошибками



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 голограммы 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 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 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

8. Учебно-методическое обеспечение программы

1. Методическое обеспечение

- 1) Приказ Минтруда России от 15.12.2020 № 903н «Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок»
- 2) Правила устройства электроустановок (ПУЭ)
- 3) Приказ Минэнерго России от 12.08.2022 № 811"Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей электрической энергии"
- 4) Приказ Минэнерго России от 22.09.2020 № 796 «Об утверждении Правил работы с персоналом в организациях электроэнергетики Российской Федерации»
- 5) Приказ Минздравсоцразвития России от 04.05.2012 № 477н «Об утверждении перечня состояний, при которых оказывается первая помощь, и перечня мероприятий по оказанию первой помощи»

2. Материально-техническое обеспечение

Материально-технические условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Мастерская по компетенции «Электромонтер по эксплуатации электросчетчиков» по адресу: г. Чебоксары, ул. Николая Ильбекова, дом 6, 2 этаж:	Лекции, Практические занятия	Акустическая система SOLTON LUCKY MIX комплект 14.09.21(гр) 1 Интерактивный комплекс Teach Touch (ТВ) 09.07.21 Компьютер в сборе (Intel Core i7-10700 +монитор 27"Acer+Genius кл.+мышь)07.09.21 1 Контроллер SM160-02М ВЛСТ 340.00.000-02М/100Д (гр.10.12.21) 1 Контроллер SM160-02М ВЛСТ 340.00.000-02М/100Д (гр.10.12.21) 1 Контроллер SM160-02М ВЛСТ 340.00.000-02М/100Д (гр.10.12.21) 1 Контроллер SM160-02М ВЛСТ 340.00.000-02М/100Д (гр.10.12.21) 1 Контроллер SM160-02М ВЛСТ 340.00.000-02М/100Д (гр.10.12.21) 1 Контроллер SM160-02М ВЛСТ 340.00.000-02М/100Д (гр.10.12.21) 1 МФУ Konica-Minolta bizhub C250i с реверсивным автопод. формат А3 28.07.21 1 Ноутбук 15,6 Acer Extensa Windows 10 (гр.14.09.21) 1 Ноутбук 15,6 Acer Extensa Windows 10 (гр.14.09.21) 1 Ноутбук 15,6 Acer Extensa Windows 10 (гр.14.09.21) 1 Ноутбук 15,6 Acer Extensa Windows 10 (гр.14.09.21) 1 Ноутбук 15,6 Acer Extensa Windows 10 (гр.14.09.21) 1 Ноутбук 15,6 Acer Extensa Windows 10 (гр.14.09.21) 1 Принтер 3D CreatBot D600 PRO (гр.07.09.21) 1 Шуруповерт бесщеточный 07.06.21 1 Шуруповерт бесщеточный 07.06.21 1 Шуруповерт бесщеточный 07.06.21 1 Шуруповерт бесщеточный 07.06.21 1 Шуруповерт бесщеточный 07.06.21 1 Шуруповерт бесщеточный 07.06.21 1 Вешалка 13.09.21 (гр) 1 Вешалка 13.09.21 (гр) 1 Вешалка 13.09.21 (гр) 1 Стенд СИЗ (гр.06.09.21) 1 Шкаф Практик (12сек.) 13.09.21 (гр) 1 Автотрансформатор лабораторный 07.06.21 1

[illegible]

		Стул 13.09.21 (гр) 1 Тележка инструментальная 07.06.21 1 Тележка инструментальная 07.06.21 1 Тележка инструментальная 07.06.21 1 Тележка инструментальная 07.06.21 1 Тележка инструментальная 07.06.21 1 Тележка инструментальная 07.06.21 1 Шкаф двухдверный железный (гр.06.09.21) 1 RF- формирователь Link ST200.F1/F2 (гр.10.12.21) 1 RF- формирователь Link ST200.F1/F2 (гр.10.12.21) 1 RF- формирователь Link ST200.F1/F2 (гр.10.12.21) 1 RF- формирователь Link ST200.F1/F2 (гр.10.12.21) 1 RF- формирователь Link ST200.F1/F2 (гр.10.12.21) 1 RF- формирователь Link ST200.F1/F2 (гр.10.12.21) 1 Прибор учета эл/эн 3-х фазный трансформаторного включения 27.07.21 1 Прибор учета эл/эн 3-х фазный трансформаторного включения 27.07.21 1 Прибор учета эл/эн 3-х фазный трансформаторного включения 27.07.21 1 Прибор учета эл/эн 3-х фазный трансформаторного включения 27.07.21 1 Калькулятор CITIZEN SDS-444S, 12 разр. 15.11.21 1 Калькулятор CITIZEN SDS-444S, 12 разр. 15.11.21 1 Калькулятор CITIZEN SDS-444S, 12 разр. 15.11.21 1 Калькулятор CITIZEN SDS-444S, 12 разр. 15.11.21 1 Калькулятор CITIZEN SDS-444S, 12 разр. 15.11.21 1 Калькулятор CITIZEN SDS-444S, 12 разр. 15.11.21 1 Камера IP SVI-D223A SD 2Мп 2,8мм 20.08.212 Комплект для флиппчарта (доска,набор маркеров,блок бумаги) 16.11.21 6 Мультиметр RGK DM-10 13.06.24 1 МШУ Sturm AG95151P 27.06.24 1 Счетчик электрический энергии КВАНТ ST 1000-9- W(80)N-1/1-RBF2-SMA (гр.10.12.21) 1 Счетчик электрический энергии КВАНТ ST 1000-9- W(80)N-1/1-RBF2-SMA (гр.10.12.21) 1 Счетчик электрический энергии КВАНТ ST 1000-9- W(80)N-1/1-RBF2-SMA (гр.10.12.21) 1 Счетчик электрический энергии КВАНТ ST 1000-9- W(80)N-1/1-RBF2-SMA (гр.10.12.21) 1 Счетчик электрический энергии КВАНТ ST 1000-9- W(80)N-1/1-RBF2-SMA (гр.10.12.21) 1 Счетчик электрический энергии КВАНТ ST 1000-9- W(80)N-1/1-RBF2-SMA (гр.10.12.21) 1 УШМ HANSKONNER HAG15150EC 150мм 27.06.24 1 УШМ HANSKONNER HAG15150EC 150мм 27.06.24 1 Фен технический Metabo (гр.07.06.21) 6 Верстак (гр.29.09.21) 6 Клеши обжимные тип 2 (гр.27.07.21) 6 Кулер TD-AEL 340 19.03.21 1 Мультиметр цифровой RGK DM 27.06.24 1 Стол 13.09.21 (гр) 20 Тепловентилятор 07.06.21 12 Тумба Арго Венге для оргтехники 800*600*600 11.11.21 1 Шкаф 07.06.21 3 Эл.двигатель АИР56А4У3 012*1500 IM2181, 14.05.13 4
--	--	---

		Эл.двигатель АИР56А4УЗ 012*1500 IM2181, 14.05.13 2 Комплект учеб.оборуд."Электрич.измерения и основы метрологии", 27.08.12 1 Лабораторный стенд -23.000 "Электрические машины с МПСУ" 1 Лабораторный стенд -23.000 "Электрические машины с МПСУ" 1 Стенд для подготовки эл.монтажников и эл.монтеров с низковольт.управл.,21.06.12 1 Стенд лабораторный "Электрические аппараты" НТЦ-09.000 1 Стенд лабораторный "Электрические аппараты" НТЦ-09.000 1 Стенд лабораторный "Электрические аппараты" НТЦ-09.000 1 Моноблок Intel Pentium Silver J5005 HP 200 G3 21.5", 26.12.19 1 Рециркулятор бакт."Мегидез"РБОВ 911"МСК" с фильтром 09.09.20 1 Доска аудит.ДА32з 1012х3012 1 Стенд лабораторный по ТОЭ типа "Уралочка" 1 Стенд лабораторный по ТОЭ типа "Уралочка" 1 Стенд лабораторный по ТОЭ типа "Уралочка" 1 Типовой комплект учеб. обор. "Эл.измер.и основы метрологии", 27.08.12 1 Типовой комплект учеб. обор. "Эл.измер.и основы метрологии", 27.08.12 1 Калькулятор inФормат KN01-16 16р серый бухг-ий, 28.02.17 15 Стол 2-м на пр, тр, СТО 16 Стулья ученические 24
--	--	--

9. Информационное обеспечение программы содержит **Список литературы** (основная и дополнительная) и ссылки на интернет-ресурсы, актуальные для обучения по данной образовательной программе для данной профессии.

Учебно-методическое обеспечение программы

Основные источники:

1. Сибикин Ю.Д. Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий: Учеб. для нач. проф. образования: Учеб. пособие для сред. проф. образования / Ю.Д. Сибикин, М.Ю. Сибикин. – М.: Издательский центр «Академия», 2014. – 432 с

2. Нестеренко В.М.Технология электромонтажных работ: учеб. Пособие для нач. проф. образования: / В.М. Нестеренко, А.М. Мысянов. – 3-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2014.

3. В. В. Москаленко, Справочник электромонтёра, стр.77-81

Дополнительные источники:

1. Алиев И.И. Справочник по электротехнике и электрооборудованию: Учеб. пособие для вузов/И.И. Алиев. – 3-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2002. – 255 с., ил.

2. Алиев И.И., Абрамов М.Б. Электрические аппараты. Справочник. – М.: Издательское предприятие РадиоСофт, 2005. – 256 с.: ил