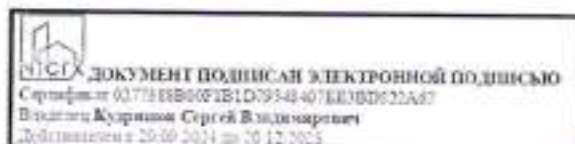




Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
Чувашской Республики
«Чебоксарский техникум строительства и городского хозяйства»
Министерства образования Чувашской Республики



С.В. Кудряшов
2025 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
(профессиональная подготовка) по профессии рабочего, должности
служащего «Электромонтажник по силовым сетям и
электрооборудованию 3-го разряда»**

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

Объем: 336 академических часов

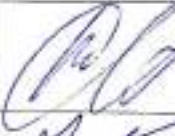
Форма обучения: очная, либо обучение с применением дистанционных образовательных технологий не более 30% от общего объема программы в теоретической части и очная форма в практической части образовательной программы и проведении квалификационного экзамена

Чебоксары, 2025г.

4

ОСНОВНАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБУЧЕНИЯ
(профессиональная подготовка) по профессии рабочего, должности служащего
«Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 3-го 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	Куршавова В.Д.	протокол №3 от 25.09.25		25.09.25
Председатель цикловой комиссии	Морозов И.И.	протокол №3 от 25.09.25		25.09.25
Преподаватель				

Образовательная программа профессионального обучения
профессия «19812 Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию», 3 разряда

1. Пояснительная записка к программе профессионального обучения

1.1. Общая краткая характеристика профессии: профессиональный стандарт «Электромонтажник домовых электрических систем и оборудования» предназначена для обеспечения эксплуатационной надежности электрохозяйства, безопасности жизнедеятельности многоквартирного дома (гражданских зданий), готовности инженерных систем электроснабжения и электрического оборудования, к предоставлению коммунальной услуги электроснабжения.

1.2. Нормативные правовые основания для разработки программы профессиональной подготовки по профессии рабочего 19812 Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию (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);

Приказ Минтруда России от 6 октября 2021 г. N 682н "Об утверждении профессионального стандарта "Электромонтажник" (Зарегистрировано в Минюсте России 01 ноября 2021 N 65662);

Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 23 ноября 2020 г. № 820н. «Об утверждении профессионального стандарта «Электромонтажник домовых электрических систем и оборудования» (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 25 декабря 2020 года, регистрационный №61825).

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: 19812 Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 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 19812 Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию 3-го разряда:

научить:

- монтажу электрического оборудования

приобрести знания:

- по выполнению работ по техническому обслуживанию и ремонту электрооборудования гражданских зданий

сформировать профессиональные умения и навыки:

- монтаж кабеленесущих систем
- проверка проведенного монтажа
- монтаж силовой цепи в распределительных секциях

- резка кабеля напряжением до 10 кВ для монтажа кабельных сетей, осветительных приборов, распределительных устройств и вторичных цепей, оборудования сигнализации, блокировки, централизованного управления
- заделка проходов для всех видов кабельных проводок и шин заземления через стены и перекрытия, установка коробов для монтажа кабельных сетей, осветительных приборов, распределительных устройств и вторичных цепей, оборудования сигнализации, блокировки, централизованного управления
- соединение, оконцевание и присоединение жил кабелей всех марок различными способами, кроме сварки, монтаж кабельных муфт для монтажа кабельных сетей, осветительных приборов, распределительных устройств и вторичных цепей, оборудования сигнализации, блокировки, централизованного управления
- прокладка стальных и пластмассовых труб в бороздах, кабельных лотков, перфорированных монтажных профилей и стальных коробов по полу, стенам, фермам и колоннам для монтажа кабельных сетей, осветительных приборов, распределительных устройств и вторичных цепей, оборудования сигнализации, блокировки, централизованного управления на железнодорожном транспорте и наземных линиях метрополитена, силовых сетей, электрических машин, монтаж сетей заземления и зануляющих устройств
- обнаружение неисправности домовых силовых систем и оборудования
- выполнение периодического технического обслуживания домовых силовых систем

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

Требуемый период обучения участников студенческих отрядов: обучение должно начаться не ранее 13 октября 2025 года и закончиться не позднее 18 декабря 2025 года

Требования к форме обучения - очная в теоретической части (либо обучение с применением дистанционных образовательных технологий не более 30 % от объема теоретической части программы), очная форма в практической части образовательной программы и проведении квалификационного экзамена

Дополнительные требования к участнику Отбора и организации процесса обучения: обучение необходимо проводить на территории города Чебоксары (20 человек).

Обеспечение информационного освещения процесса обучения в сети интернет (размещение информации в формате не менее 2 информационных новостных сообщений).

Формирование группы обучающихся обеспечивается организацией–заявителем из числа студентов, являющихся членами Молодёжной общероссийской общественной организации «Российские Студенческие Отряды». Обучение должно быть организовано не чаще 6 раз в неделю, в рабочие дни в период, с 14:00 до 21:00 и не более 6 академических часов в день.

Организация обучения в выходные дни может осуществляться в любое время до 21.00 часа, но не более 6 академических часов в день.

При организации практической части реализации образовательной программы учитывать требования Постановления Правительства РФ от 25 февраля 2000 г. № 163 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет».

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

При организации практической части реализации образовательной программы учитываются требования Постановления Правительства РФ от 25 февраля 2000 г. № 163 «Об утверждении перечня тяжелых работ и работ с вредными или опасными условиями труда, при выполнении которых запрещается применение труда лиц моложе восемнадцати лет». Особые условия допуска к

обучению: прохождение обязательных периодических медицинских осмотров. 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-1 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

ОК-3 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-4 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

ОК-5 Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК-9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1. Способность осуществлять монтаж электрооборудования, проводки и кабеленесущих систем

ПК 2. Способность выполнять вспомогательные работы для монтажа кабельных сетей, осветительных приборов, распределительных устройств и вторичных цепей

ПК 3. Способность выполнять периодическое техническое обслуживание домовых электрических систем и электрических систем и оборудования

2.2. В результате обучения выпускник должен знать:

- 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
- 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
- форма, структура технического задания
- требования охраны труда при осмотре домовых электрических систем и оборудования
- технология и техника обслуживания домовых электрических сетей и оборудования
- виды, назначение, устройство, принцип работы устройств домовых электрических сетей и оборудования
- виды, назначение и правила применения электромонтажного инструмента
- требования охраны труда при электромонтажных работах

- технология и техника обслуживания домовых электрических сетей
- допуски на изменение напряжения
- виды, устройство, назначение и правила применения простых приборов, электроаппаратов и применяемого электрифицированного и пневматического инструмента
- виды, назначение, устройство, принцип работы домовых силовых систем.

В результате обучения выпускник должен уметь:

- читать монтажные чертежи, электрические схемы, спецификации монтируемого электрооборудования
- пользоваться ручным и механизированным инструментом для формовки и обрезки навесных элементов при монтаже кабеленесущих систем
- пользоваться ручным и механизированным инструментом
- 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
- производить осмотры домовых силовых систем и оборудования
- подбирать материалы и электромонтажные инструменты согласно сменному заданию
- определять исправность средств индивидуальной защиты, средств измерения и электромонтажных инструментов
- выявлять неисправности домовых электрических систем и оборудования в ходе их обхода и осмотра
- оценивать возможности устранения неисправностей домовых электрических систем и оборудования
- применять электромонтажный инструмент и измерительные приборы
- определять оплавление, подгары крепления, автоматических выключателей, шин, осветительных приборов, заземления, а также обрыв и степень провисания проводки
- вести оперативный журнал результатов осмотра домовых электрических систем и оборудования
- пользоваться средствами связи
- определять исправность средств индивидуальной защиты, средств измерения и электромонтажного инструмента
- подбирать материалы и электромонтажный инструмент согласно сменному заданию
- оценивать состояние кабелей, проводки, осветительных приборов
- измерять напряжение в точках ввода и вывода электрических щитов с применением средств измерения

- выявлять и оценивать неисправности домовых силовых систем
- идентифицировать неисправность на основании заявки на ремонт
- пользоваться средствами связи.

В результате обучения выпускник получает **опыт** профессиональной деятельности: «Электромонтажник домовых электрических систем и оборудования», обеспечения эксплуатационной надежности электрохозяйства, безопасности жизнедеятельности многоквартирного дома (гражданских зданий), готовности инженерных систем электроснабжения и электрического оборудования, к предоставлению коммунальной услуги электроснабжения, **освоены** практически:

- подбор инструментов для монтажа кабеленесущих систем
- формовка и обрезка выводов навесных элементов при помощи приспособлений согласно чертежу при монтаже кабеленесущих систем
- установка кабеленесущих систем
- подбор инструментов и оборудования для проверки проведенного монтажа в соответствии с технической документацией
- проверка соответствия сборочному чертежу
- поиск и устранение неисправности в соответствии с технической документацией
- ознакомление со сменным заданием на осмотр домовых электрических систем и оборудования
- получение инструктажа по охране труда при обследовании и обнаружении неисправности домовых электрических систем и оборудования
- планирование обхода и осмотра на основании полученного сменного задания и должностной инструкции
- выбор и проверка средств индивидуальной защиты в соответствии с требованиями охраны труда
- выбор и проверка измерительных приборов и электромонтажных инструментов в соответствии с полученным заданием на осмотр домовых электрических систем и оборудования
- проверка рабочего места на соответствие требованиям охраны труда
- обнаружение в ходе осмотра неисправностей установленного электрооборудования, системы освещения мест общего пользования, в том числе придомовой территории и номерных знаков, системы молниезащиты (при ее наличии)
- обнаружение в ходе осмотра неисправностей электропровода домового ввода, этажных электропроводов в виде следов оплавления кабелей, автоматических выключателей и шин заземления
- обнаружение неисправностей в ходе осмотра кабелей открытой проводки в технических или жилых помещениях (обрыва, провисания, следов оплавления)
- обнаружение в ходе осмотра неисправностей состояния розеток, выключателей и монтажных коробок в жилых и технических помещениях
- запись в оперативном журнале результатов осмотра
- информирование работника более высокого уровня квалификации при выявлении неисправностей, выходящих за рамки своей компетенции, обнаружении дефектов или низкого качества материалов, а также работ, выполненных с отклонением от проекта или технических условий
- ознакомление со сменным заданием на периодическое техническое обслуживание домовых силовых систем
- получение инструктажа по охране труда при электромонтажных работах
- выбор материала и электромонтажных инструментов в соответствии с полученным заданием
- выбор средств индивидуальной защиты для выполнения технического обслуживания домовых силовых систем
- проверка рабочего места на соответствие требованиям охраны труда
- нанесение (восстановление) маркировки
- протирка оборудования, удаление пыли и посторонних предметов
- удаление влаги из распаечных и монтажных коробок
- ремонт и замена вышедших из строя электротехнических изделий, в том числе выключателей, переключателей, штепсельных розеток, плафонов, датчиков движения
- замена сгоревших электроламп

- выбор и проверка измерительных приборов в соответствии с полученным заданием
- контроль напряжения в вводном домовом электрощите на вводных и выводных клеммах
- контроль напряжения в этажном электрощите на вводных и выводных клеммах
- проверка присоединения заземляющего проводника, наличие маркировки, смазки контактных соединений, эффективности повторного заземления нулевого провода
- проверка целостности и надежности крепления мачт, контактных электрических соединений молниезащиты, в том числе молниеприемника с токоотводом (молниеотводом), заземляющим устройством (заземляющим контуром)
- антикоррозионная обработка металлических конструкций молниезащиты
- протяжка клеммных колодок в электрощитах и в устройствах домовых силовоточных систем
- устранение выявленных неисправностей, не требующих обесточивания групп электропотребителей, в пределах своей квалификации
- устранение неисправностей по заявке жильцов (в пределах своей компетенции)
- заделка проходов для различных видов проводок и шин заземления через стены и перекрытия
- окраска оборудования и шин (кроме шин заземления)
- установка осветительных коробок для кабелей
- запись в оперативном журнале результатов технического обслуживания
- информирование работника более высокого уровня квалификации при выявлении неисправностей, выходящих за рамки своей компетенции, обнаружении дефектов или низкого качества материалов, а также работ, выполненных с отклонением от проекта или технических условий

3. Формы контроля и оценки результатов освоения программы

Формируемые компетенции	Способы текущего контроля
ОК-1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК-3. 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-4. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК-5. 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-9. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Текущий контроль и наблюдение за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ПК 1. Способность осуществлять монтаж электрооборудования, проводки и кабеленесущих систем	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических работ
ПК 2. Способность выполнять вспомогательные работы для монтажа кабельных сетей, осветительных приборов, распределительных устройств и вторичных цепей	Экспертное наблюдение за выполнением обучающимися практических работ

ПК 3. Способность выполнять периодическое техническое обслуживание домовых электрических систем и электрических систем и оборудования	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. Профессиональный стандарт «19812 Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию» Модуль 2. Актуальные требования рынка труда, современные технологии в профессиональной сфере Модуль 3. Общие вопросы по трудоустройству обучающихся в составе студенческих отрядов. Модуль 1. Государственные, отраслевые нормативные документы на электромонтажные	V							
2.	Модуль 4. Маркировка и обозначение проводников, ток проводов и шин		V						
3.	Модуль 5. Распределительные устройства гражданских зданий.			V					
4.	Модуль 6. Правила выполнения электрических схем				V				
5.	Модуль 7. Современные технологии электромонтажных работ					V			
6.	Модуль 8. Правила по охране труда в электроэнергетике						V		
7.	Модуль 9. Программирование логического реле ONI Модуль 10. Коммутация распределительных щитов Модуль 11. Коммутация щитов управления							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 модулей	Всего аудиторных часов	В том числе		Самостоятельная работа	Форма контроля Общая трудоемкость
			теория	практика		
1	2	3	4	5	6	8
1.	Раздел 1. Теоретическое обучение	8	8	-	48	56
1.1	Модуль 1. Профессиональный стандарт «19812 Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»	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	180
2.1	Модуль 1. Государственные, отраслевые нормативные документы на электромонтажные работы.	2	2	-	16	18
2.2	Модуль 2. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)	2	2	-	16	18
2.3	Модуль 3. Основные виды кабельной продукции	6	6	-	16	22
2.4	Модуль 4. Маркировка и обозначение проводников, ток проводов и шин	18	-	18	16	34
2.5	Модуль 5. Распределительные устройства гражданских зданий.	18	-	18	16	34
2.6	Модуль 6. Правила выполнения электрических схем	18	-	18	16	34
2.7	Модуль 7. Современные технологии электромонтажных работ	18	-	18	16	34
2.8	Модуль 8. Правила по охране труда в электроэнергетике	18	-	18	16	34
2.9	Модуль 9. Программирование логического реле ONI	4	2	2	16	20
2.10	Модуль 10. Коммутация распределительных щитов	8	8	-	-	8
2.11	Модуль 11. Коммутация щитов управления	6	6	-	-	6
2.12	Модуль 12. Монтаж силовых электропроводок в кабельных каналах, ПВХ трубах и лотках	10	10	-	-	10
	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.

Содержание учебной программы

Раздел 1. Теоретическое обучение (56 ч.)

Модуль 1. ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3 Профессиональный стандарт «19812 Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию». (18 ч.)

Тема 1.1.1 Профессиональный стандарт «19812 Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию» (2 ч.) **Теория** Профессиональный стандарт «19812 Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 2. ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3 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 3. ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3 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.)

Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 (48 ч.)

1. Подготовка трасс электропроводок: работа с технической документацией, разметка трасс электропроводок, подготовительные работы.
2. Выполнение монтажа электропроводок: заготовка, соединение и оконцевание проводов и кабелей, монтаж кабеленесущих трасс (лотки, кабельканалы, гладкие и гофрированные трубы), монтаж открытых и скрытых электропроводок проводами и кабелями различных марок.
3. Проверка качества электромонтажных работ: прозвонка проводов и кабелей, проверка качества контактных соединений.
4. Выявление и устранение неисправностей в электропроводках с соблюдением требований ПУЭ.
5. Проверка сопротивления изоляции токопроводящих частей.
6. Организация и проведение ремонта электропроводок

Раздел 2. Профессиональный курс (172 ч.)

Модуль 1. ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3 Государственные, отраслевые нормативные документы на электромонтажные работы. (18 ч.)

Тема 2.1.1 Государственные, отраслевые нормативные документы на электромонтажные работы (2 ч.) **Теория** Государственные, отраслевые нормативные документы на электромонтажные работы

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 2. ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3 Единая система конструкторской документации (ЕСКД) (18 ч.)

Тема 2.2.1 Единая система конструкторской документации (ЕСКД) (2 ч.) **Теория** Единая система конструкторской документации (ЕСКД)

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 3. ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3 Основные виды кабельной продукции (22 ч.)

Тема 2.3.1 Основные виды кабельной продукции. (6 ч.) **Теория** Основные виды кабельной продукции

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 4. ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3 Маркировка и обозначение проводников, ток проводов и шин (34 ч.)

Тема 2.4.1 Маркировка и обозначение проводников, ток проводов и шин (18 ч.) **Практическая работа** Маркировка и обозначение проводников, ток проводов и шин

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 5. ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3 Распределительные устройства гражданских зданий (34 ч.)

Тема 2.5.1 Распределительные устройства гражданских зданий (18 ч.) **Практическая работа** Распределительные устройства гражданских зданий

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 6. ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3 Правила выполнения электрических схем (34 ч.)

Тема 2.6.1 Правила выполнения электрических схем (18 ч.) **Практическая работа** Выполнения электрических схем

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 7. ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3 Современные технологии электромонтажных работ (34 ч.)

Тема 2.7.1 Современные технологии электромонтажных работ (18 ч.) **Практическая работа** Современные технологии электромонтажных работ

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 8. ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3 Правила по охране труда в электроэнергетике (34 ч.)

Тема 2.8.1 Правила по охране труда в электроэнергетике. (18 ч.) **Практическая работа** Общие требования охраны труда. Требования охраны труда перед началом работы. Требования охраны труда во время работы. Требования охраны труда в аварийных ситуациях. Требование охраны труда по окончании работ

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 9. ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3 Программирование логического реле ONI (20 ч.)

Тема 2.9.1 Программирование логического реле ONI. (2 ч.) **Теория** Программирование логического реле ONI. (2 ч.) **Практическая работа** Программирование логического реле ONI.

Самостоятельная работа (16 ч.)

Модуль 10. ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3 Коммутация распределительных щитов (8 ч.)

Тема 2.10.1 Коммутация распределительных щитов. (8 ч.) **Теория** Коммутация распределительных щитов

Модуль 11. ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3 Коммутация распределительных щитов (6 ч.)

Тема 2.11.1 Коммутация распределительных щитов (6 ч.) **Теория** Коммутация распределительных щитов

Модуль 12. ОК-1, ОК-3, ОК-4, ОК-5, ОК-9, ПК-1, ПК-2, ПК-3 Монтаж силовых электропроводок в кабельных каналах, ПВХ трубах и лотках (10 ч.)

Тема 2.12.1 Монтаж силовых электропроводок в кабельных каналах, ПВХ трубах и лотках. (10 ч.) **Теория** Монтаж силовых электропроводок в кабельных каналах, ПВХ трубах и лотках.

Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 (144 ч.)

1. Способы монтажа открытых электропроводок по различным строительным конструкциям.
2. Способы монтажа скрытых электропроводок в каналах строительных конструкций.
3. Способы монтажа тросовых электропроводок и электропроводок на струнах.
4. Способы монтажа электропроводок в пластмассовых и металлических трубах.
5. Способы монтажа заземления.
6. Контроль качества выполненных работ. Проверка под напряжением, прозвонка открытых и скрытых электропроводок.
7. Проверка сопротивления изоляции токопроводящих частей.

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

«19812 Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию»

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.

Задание №21

Проведение вводного инструктажа оформляется:

Варианты ответа: а) в специальном журнале, который хранится у инженера по охране труда.

б) не оформляется

в) оформляется на приемном листке рабочего

Задание №22

Цель инструктажа:

Варианты ответа: а) показать рабочее место

б) ознакомить с рабочим временем

в) ознакомить рабочего с его обязанностями на конкретном рабочем месте по определенной специальности

Задание №23

Проверка знаний по охране труда руководителей и специалистов проводится не позднее:

Варианты ответа: а) один раз в год.

б) не реже одного раза в 3 месяца.

в) одного месяца после назначения на должность, для работающих более продолжительное время — периодически, не реже одного раза в 3 года.

Задание №24 (для электромонтажников)

К самостоятельным работам под руководством инструктора допускаются учащиеся прошедшие инструктаж по охране труда, медицинский осмотр и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья.

Варианты ответа: а) не моложе 15 лет.

б) не моложе 17 лет,

в) не моложе 18 лет,

Задание №25

О несчастном случае следует уведомить:

Варианты ответа: а) директора учреждения

б) мастера производственного обучения

в) обучающихся

Обучающиеся обязаны знать:

Варианты ответа: а) как работать в чрезвычайных обстоятельствах

б) как работать с огнетушителем.

в) пути эвакуации в аварийных ситуациях, порядок своих действий и расположение средств пожаротушения, уметь пользоваться этими средствами и оказывать помощь пострадавшим.

Задание №27

Об окончании работы следует:

Варианты ответа: а) поставить в известность мастера производственного обучения.

б) пойти, убрать рабочее место

в) помочь другим обучающимся

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
21	22	23	24	25	26	27			
а	в	в	а	б	в	а			

Модуль 2.1 Государственные, отраслевые нормативные документы на электромонтажные работы

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 константановая 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 2.3. Основные виды кабельной продукции

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 2.4. Единая система конструкторской документации (ЕСКД)

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	1. разрез

	секущей плоскости и что расположено за ней, есть...	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.ломаный 2.сложный 3.наклонный 4.местный
4	Сложный разрез, если секущие плоскости пересекаются	1.ломанный 2.ступенчатый 3.местный 4.фронтальный
5	На сечения 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, называемой:	1. диаметром 2. радиусом; 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,	1.структурная 2.принципиальная

	выполняющаяся на стадиях, предшествующих разработке схем других типов, и используемая для ознакомления с устройством;	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 2.5. «Маркировка и обозначение проводников, ток проводов и шин»

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

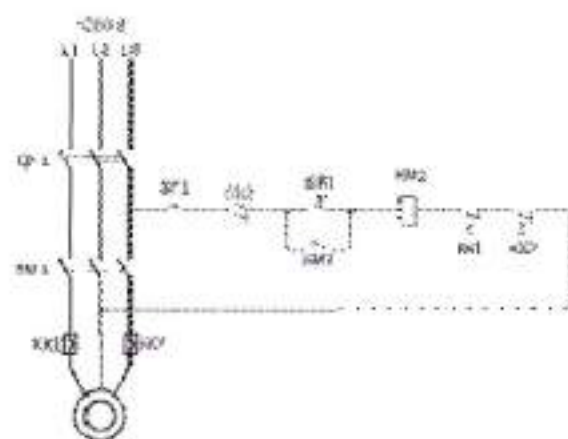
5. Защита двигателей от токов перегрузки осуществляется:

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

6. Для чего применяются мегомметры?

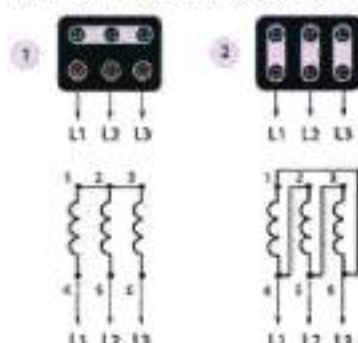
- 1) для измерения напряжения;
- 2) для измерения сопротивления;
- 3) для измерения тока.

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



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

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

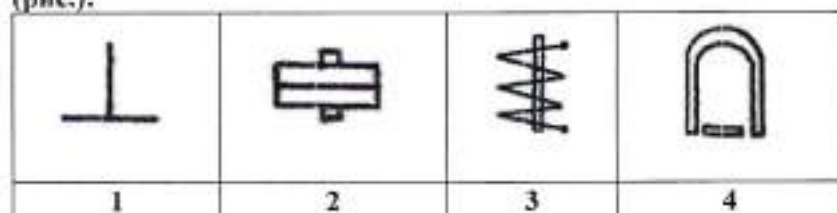


- 1) 1;
- 2) 2.

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) 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 выключенном 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

Модуль 2.6. «Распределительные устройства гражданских зданий»

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 2.7. «Правила выполнения электрических схем»

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 шинпроводов)
- 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 2.8. «Правила по охране труда в электроэнергетике»

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 цепей 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 цепей постоянного тока.

13) Что называется ротором?

1. неподвижная часть
2. движущаяся 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 (U_n)?

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 выключения.

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 остановки 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) 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

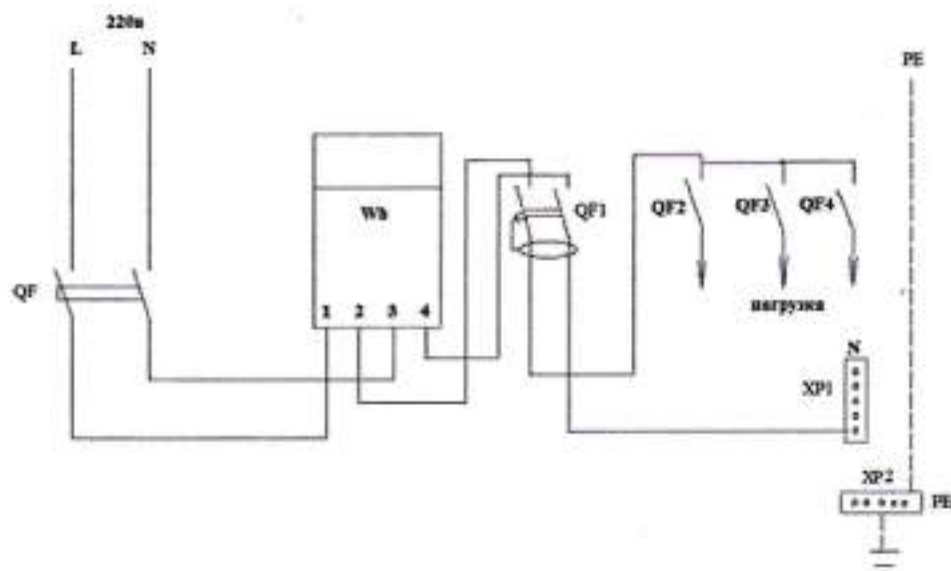
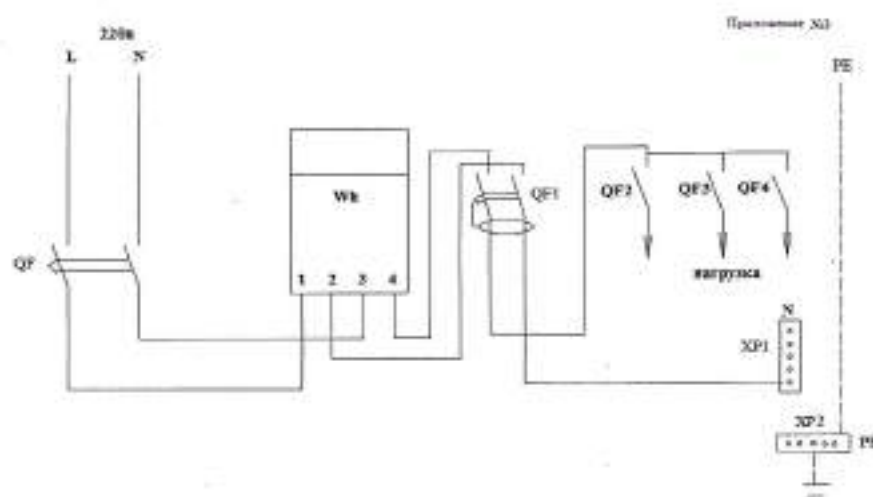


Схема подключения однофазного электросчетчика с ошибками



Алгоритм действий при выполнении операций технологического процесса

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

Инструкционно-технологическая карта

Монтаж однофазных счетчиков электроэнергии и подключение их в электрическую сеть

№ п/п	Наименование операции	Последовательность выполнения операции и технические условия
1	Проверить исправность аппаратов и приборов	Произвести внешний осмотр счетчика, убедиться в исправности корпуса, в целостности голограммы и исправности автоматов
2	Установить вводный двухполюсный 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 $2,5\text{мм}^2$. 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 синего 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 прикасаться к проводам и частям схемы, находящейся под напряжением.
3. Подача напряжения на рабочее место производится наставником.
4. Источник тока к электрической цепи подключать в последнюю очередь.
5. Не пользуйтесь проводами с изношенной изоляцией.
6. При сборке электрической схемы избегайте пересечения проводов.
7. Экономно и бережно относиться к оборудованию и инструменту.
8. На рабочем месте соблюдать чистоту и порядок.

Карта самоконтроля

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

№ п/п	Что проверить?	Как проверить?
1	Установка электросчетчика	Устанавливается вертикально, на ровном основании. Уровнем, угол отклонения не должен превышать 1° .
2	Сечение провода	Микрометром, сечение вводного провода 6 мм^2 , сечение отходящего провода к нагрузке $2,5\text{ мм}^2$
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 «Электромонтажник по силовым сетям и электрооборудованию» по адресу: г. Чебоксары, ул. Николая Ильбекова, дом 6, 2 этаж:	Лекции, Практические занятия	МФУ светодиодный Xerox VersaLink C7020 05.08.21+RC:R[42]C[5]RC:R[43]C[5]R[-4]CRC:R[32]C[5]RC:R[45]C[5]RC:R[39]C[5]RRC:R[37]C[5] Проектор Acer P5530i (гр. 14.09.21) Стенд для подготовки эл.монтажников и эл.монтеров с низковольт.управл.,21.06.12 Стенд для подготовки электромонтажников и электромонтеров с низковольтным управлением,21.06.12 Стенд л/подгот.электромонт.и эл.монтер.с измерит.блоком "КЭР/ПО", 01.04.13 Стенд л/подгот.электромонт.и эл.монтер.с измерит.блоком "КЭР/ПО", 01.04.13 Стенд л/подгот.электромонт.и эл.монтер.с измерит.блоком "КЭР/ПО", 01.04.13 Стенд л/подгот.электромонт.и эл.монтер.с измерит.блоком "КЭР/ПО", 01.04.13 Стенд л/подгот.электромонт.и эл.монтер.с измерит.блоком "КЭР/ПО", 01.04.13 Стенд л/подгот.электромонт.и эл.монтер.с измерит.блоком "КЭР/ПО", 01.04.13 Стенд лаборатор."Монтаж и наладка эл/обор.предпр.и гражд.сооруж." Стенд лаборатор."Монтаж и наладка эл/обор.предпр.и гражд.сооруж."

	Стенд лаборатор."Монтаж и наладка эл/обор.предпр.и гражд.сооруж." ПК Kraftway Credo KC36 (процессор) Рециркулятор бакт."Мегидез"РБОВ 911"МСК" с фильтром 09.09.20 Экран Cactus 183*244 Mo-toscreen CS-PSM-183*244 07.09.21 Доска ауд.ДА32з 1012х3012, 29.11.12 Шкаф ВРУ1 Шкаф для документов, 28.02.13 Шкаф для документов, 28.02.13 Шкаф для документов, 28.02.13 Шкаф для документов,28.02.13 Шкаф для документов,28.02.13 Шкаф для одежды (остекл.), 28.02.13 Шкаф Практик (12сек.)18.06.21 Щит ЩЭ 4К-3202 Жалюзи вертикальные 01.06.21 Подставка -кафедра Стол 29.07.21 Стол 29.07.21 Стол 29.07.21 Стол 29.07.21 Стул 29.07.21 Стул 29.07.21 Стул 29.07.21 Стул 29.07.21 Стул 29.07.21 Стул 29.07.21 Стул 29.07.21 Стул 29.07.21 Стул 29.07.21 Стул 29.07.21 Стул 29.07.21 Стул 29.07.21 Стул 29.07.21 Стул 29.07.21 Стул 29.07.21 Стул 29.07.21 Стул 29.07.21 Счетчик Тумба Argo Венге для оргтехники 800*600*600 11.11.21 Щит ВРУ 8-11Н-102 ЩИТ ВРУ Щит ОЩВ 12
--	---

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