

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, 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, выполняющаяся на стадиях, предшествующих разработке схем	1.структурная 2.принципиальная 3.общая 4.расположения

	других типов, и используемая для ознакомления с устройством:	
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

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	Разрез, служащий для выяснения устройства предмета лишь в отдельном ограниченном месте	1. сложный 2. простой 3. местный 4. ломанный
2	Границей между половиной вида и половиной разреза служит	1. волнистая линия 2. осевая штрихпунктирная линия 3. штриховая линия 4. сплошная линия
3	Сложный разрез, если секущие плоскости параллельны	1. ступенчатый 2. ломанный 3. местный 4. фронтальный
4	Местный разрез выделяют на виде	1. сплошной тонкой линией 2. сплошной волнистой линией, проводимой от руки 3. сплошными тонкими линиями 4. любыми линиями
5	Вспомогательная плоскость, которой мысленно рассекают деталь есть...	1. Линия 2. Чертеж 3. Секущая плоскость 4. Вид

6	Штриховку в сечениях наносят линиями...	1.толстыми 2.штриховыми 3.тонкими 4.штрихпунктирными
7	Контур наложенного сечения обводят линией...	1.сплошной 2.штриховой; 3.сплошной тонкой 4.штрихпунктирной
8	Сечение, расположенное непосредственно на видах чертежа называется...	1.видом 2.разрезом 3.наложенным 4.вынесенным
9	Резьбу в отверстия без разреза изображают:	1.толстыми основными линиями 2.штриховыми линиями 3.сплошными тонкими линиями 4.штрихпунктирными линиями
10	Резьбу на стержне независимо от ее профиля по внутреннему диаметру изображают:	1.толстыми основными линиями 2.штриховыми линиями 3.штрихпунктирными линиями 4.сплошными тонкими линиями
11	Сплошную тонкую линию по внутреннему диаметру резьбы проводят:	1.На половину длины 2.На всю длину резьбы, включая фаску 3.На четверть длины 4.Чуть больше половины длины
12	Коническая дюймовая резьба с углом профиля 60° на чертежах обозначается:	1.К 2.Труб 3.ОК 4.К труб
13	Расстояние, на которое переместится стержень при его полном обороте в резьбе неподвижного отверстия:	1.Фаска 2.Шаг резьбы 3.Ход резьбы 4.Профиль резьбы
14	Контур сечения резьбы плоскостью, проходящей через ось детали:	1.Шаг резьбы 2.Ход резьбы 3.Фаска 4.Профиль резьбы
15	Схема показывающая отдельные процессы, происходящие в цепях устройств(установок), используются при изучении их общего принципа действия:	1.Структурная 2.Функциональная 3.Принципиальная 4.Подключения
16	Схема, показывающая расположение составных частей устройств, а если необходимо, то и проводов, жгутов, кабелей:	1.Структурная 2.Расположения 3.Общая 4.Соединения
17	Схема, служащая основанием для разработки конструкторской документации. На схеме все элементы и связи между элементами дают детальное представление о принципе действия устройств:	1.Принципиальная 2.Общая 3.Структурная 4.Функциональная

18	Совокупность устройств объектов, образующих путь для электрического тока, в которых электромагнитные процессы могут быть описаны с помощью понятий об электродвижущей силе, токе и напряжении:	1.Электрическая цепь 2.Схема 3.Изображение 4.Эскиз
19	Для чтения сложных электрических схем дополнительно поставляются, указывающие вид и порядковый номер каждого элемента, а также различные обозначения цепей.	1.Буквенно-цифровые обозначения 2.Условные обозначения 3.Условные знаки 4.Графические обозначения
20	Тип схемы, обозначенной цифрой 1	1.структурная 2.функциональная 3.принципиальная 4.соединений

Модуль 5. «Электрические измерения»

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.

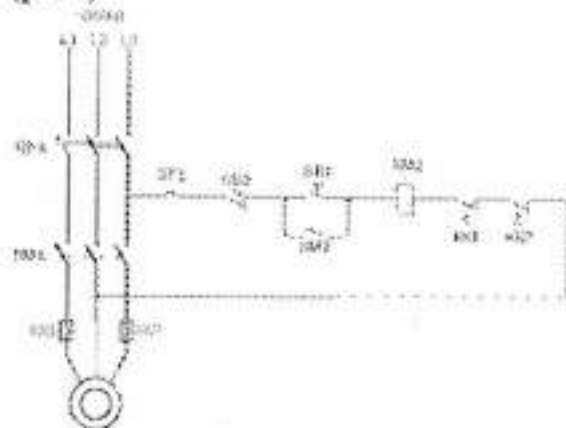
5. Защита двигателей от токов перегрузки осуществляется:

- 1) электромагнитными расцепителями автоматических выключателей;
- 2) тепловыми реле;

- 3) магнитными пускателями;
- 4) максимально-токовой защитой.
6. Для чего применяются мегомметры?

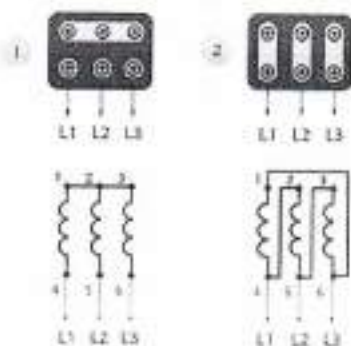
- 1) для измерения напряжения;
- 2) для измерения сопротивления;
- 3) для измерения тока.

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	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

Модуль 6. «Электрические сети. Потребительские трансформаторные подстанции»

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 $S_2 = 20$ 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. «Монтаж силовых электропроводок»

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 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»

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. 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 напряжением 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 включателя и его вес.
2. характеризуют длительную работу включателя 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, и 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, б, г, д, е.

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.

2.3. Итоговая аттестация

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) 485х240х140;
- инструментом:
 - мультиметр;
 - набор отверток (0, 1, 2, 3);
 - круглогубцы;
 - рулетка;
 - набор отверток плоских (2,2; 2,5; 3,0; 3,2; 4,0; 5,0);
 - бокорез;
 - нож электрика (из нержавеющей стали 2х сторон заточка, для резки кабеля с ПВХ ручкой, с фиксатором);
- расходным материалом:
 - провод ПВ 1*2,5 белый;
 - провод ПВ 1*2,5 желто-зеленый;
- мебелью:
 - стеллаж для размещения инструмента и СИЗ - модель оснащена четырьмя колесами для быстрого и легкого перемещения по рабочей площадке;
- средствами индивидуальной защиты:
 - перчатки рабочие, хлопчатобумажная ткань с ПВХ покрытием;
 - очки 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 электроэнергетикой.
- 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

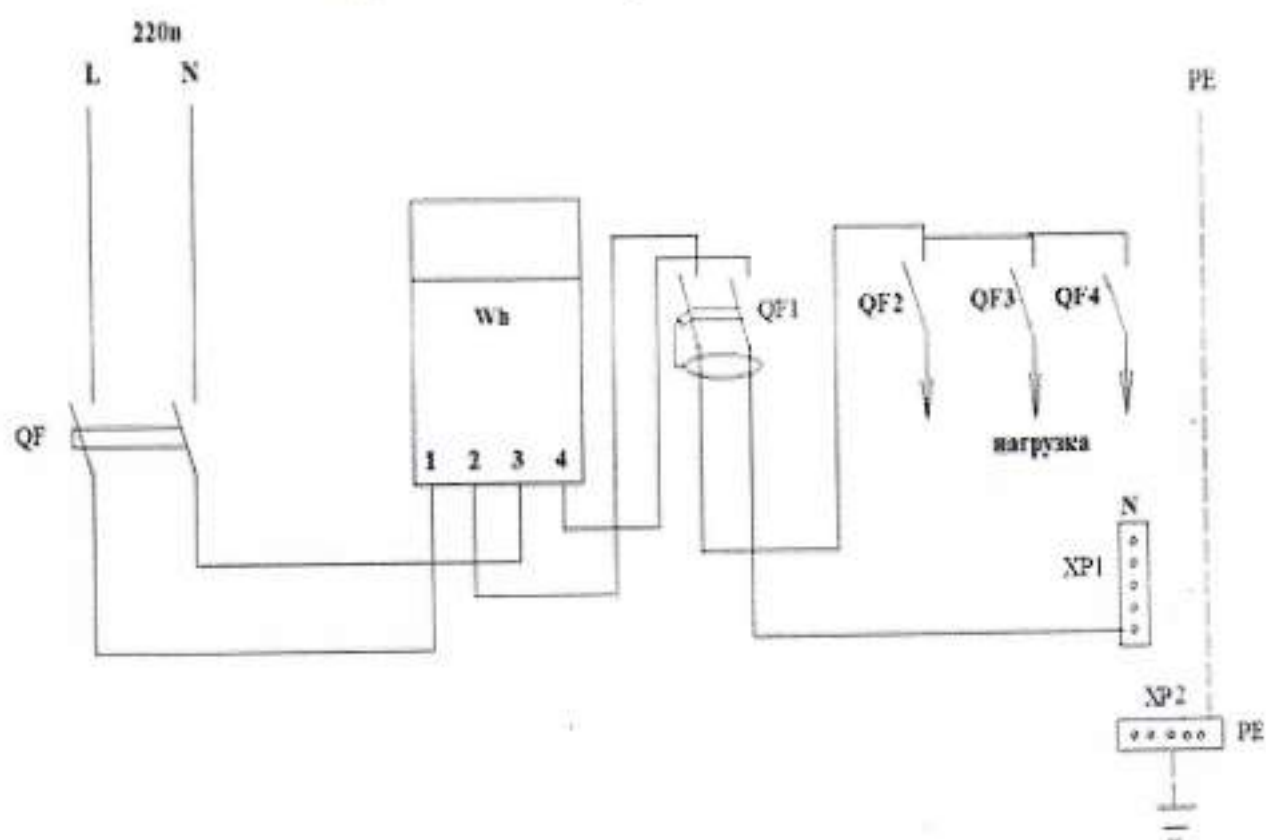
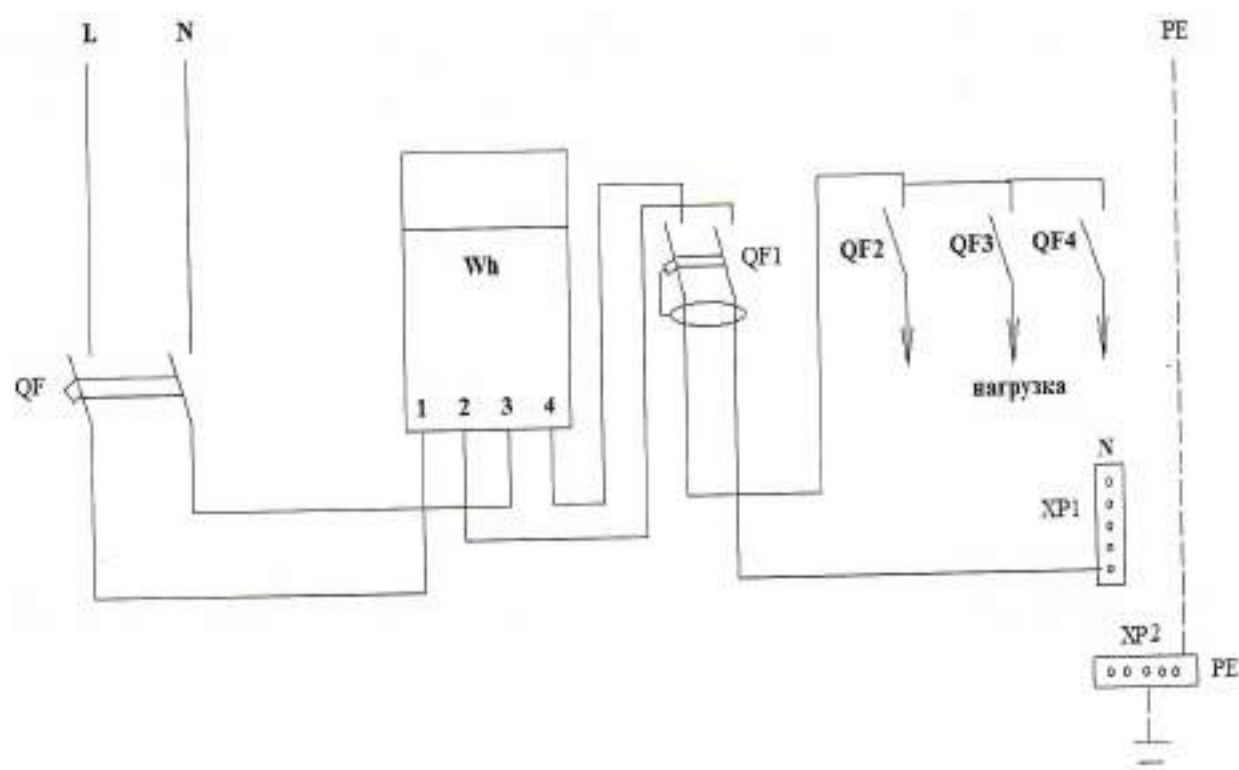


Схема подключения однофазного электросчетчика с ошибками



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 синеного 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 синеного 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