СОВЕТ ПО ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ КВАЛИФИКАЦИЯМ В ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКЕ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ЭСПК)

Утверждено:
Решение ЭСПК №2023/01 от «05» апреля 2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ НЕЗАВИСИМОЙ ОЦЕНКИ КВАЛИФИКАЦИИ РАБОТНИКОВ ИЛИ ЛИЦ, ПРЕТЕНДУЮЩИХ НА ОСУЩЕСТВЛЕНИЕ ОПРЕДЕЛЕННОГО ВИДА ТРУДОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Инженер по метрологическому обеспечению в электрических сетях (5 уровень квалификации)

Регистрационный номер квалификации: 20.02900.05

Наименование профессионального стандарта:
Работник по метрологическому обеспечению деятельности по передаче и распределению электроэнергии

Регистрационный номер оценочного средства: 20.02900.05.002

Москва, 2023

СОСТАВ КОМПЛЕКТА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КВАЛИФИКАЦИИ

1. Наименование квалификации и уровень квалификации 3
2. Номер квалификации 3
3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (далее – требования к квалификации): 3
4. Вид профессиональной деятельности 3
5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена 3
6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена 4
7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий: 4
8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий: 5
9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий: 6
10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена 6
11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена: 17
12. Задания для практического этапа профессионального экзамена 18
13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации 19
14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочного средства 19

В соответствии с Приложением «Структура оценочных средств» к Положению о разработке оценочных средств для проведения независимой оценки квалификации, утвержденному приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1 ноября 2016 г. N 601н.

1. Наименование квалификации и уровень квалификации

Инженер по метрологическому обеспечению в электрических сетях (5 уровень квалификации)

(указываются в соответствии с профессиональным стандартом или квалификационными требованиями, установленными федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации)

2. Номер квалификации

20.02900.05

(номер квалификации в реестре сведений о проведении независимой оценки квалификации)

3. Профессиональный стандарт или квалификационные требования, установленные федеральными законами и иными нормативными правовыми актами Российской Федерации (далее – требования к квалификации):

«Работник по метрологическому обеспечению деятельности по передаче и распределению электроэнергии», код 20.029

(наименование и код профессионального стандарта
либо наименование и реквизиты документов, устанавливающих квалификационные требования)

4. Вид профессиональной деятельности

Метрологическое обеспечение деятельности по передаче и распределению электроэнергии

(по реестру профессиональных стандартов)

5. Спецификация заданий для теоретического этапа профессионального экзамена

Знания, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и № задания
1	2	3
Тема 1. (Н/01.5, Н/02.5) Нормативные и методические документы на методы и средства поверки и калибровки приборов, эксплуатируемых в организации, а также эксплуатационные и ремонтные документы на эти приборы		
Тема 2. (Н/01.5,) Аттестованные методики выполнения измерений, испытаний и контроля (в объеме выполняемых в организации измерений и применяемых средств измерений)		
Тема 3. (Н/01.5) Устройство и правила эксплуатации средств калибровки и вспомогательного оборудования, используемых для калибровки приборов		
Тема 4. (Н/01.5) Технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы средств измерений		
Тема 5. (Н/03.5) Нормативно-правовые акты и справочные материалы по тематике работы		
Тема 6. (Н/03.5) Свойства электротехнических материалов: металлов, проводников,		

1	2	3
полупроводников, изоляторов - применяемых в приборостроении и промышленной электронике		
Тема 7. (Н/03.5) Требования охраны труда, промышленной и пожарной безопасности, производственной санитарии, регламентирующие деятельность по трудовой функции		
Тема 8. (Н/01.5) Правила устройства электроустановок		
Тема 9. (Н/01.5, Н/02.5,Н/03.5) Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве		
Тема 10. (Н/01.5) Правила безопасности при работе с интрументом и приспособлениями		

Общая информация по структуре заданий для теоретического этапа профессионального экзамена:
Количество заданий с выбором ответа: 147
Количество заданий на установление соответствия: 14
Количество заданий на установление последовательности: 2
Время выполнения теоретического этапа экзамена: 120 минут
Теоретический экзамен проходит в форме тестирования. Тест формируется из случайно подбираемых заданий из базы вопросов в соответствии со спецификацией и содержит 40 заданий.

6. Спецификация заданий для практического этапа профессионального экзамена

Трудовые функции, трудовые действия, умения в соответствии с требованиями к квалификации, на соответствие которым проводится оценка квалификации	Критерии оценки квалификации	Тип и № задания
1	2	3
Трудовые функции (Н/01.5): – Организационное сопровождение метрологического обеспечения деятельности по передаче и распределению электроэнергии; **Трудовые действия:** – Организация поверки, калибровки и ремонта средств измерений, метрологичских услуг в сторонних организациях; **Необходимые умения:** – Сводить, обрабатывать и анализировать данные в области метрологии; – Работать с текстовыми редакторами, электронными таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными программами;	1.	

7. Материально-техническое обеспечение оценочных мероприятий:

а) материально-технические ресурсы для обеспечения теоретического этапа профессионального экзамена:

– экзаменационная аудитория, каждое рабочее место должно быть укомплектовано: стол, стул, бумага, ручка, калькулятор, персональный компьютер (тактовая частота процессора не ниже 2 ГГц, ОЗУ не менее 4 ГБ, жесткий диск не менее 250 ГБ, допускается встроенная видеокарта) с установленной на него операционной системой Windows 7 или выше, веб-браузером Google Chrome версии не ниже 20.0 и пакетом Microsoft Office; все компьютеры должны быть объединены в локальную сеть и иметь доступ в Интернет;
– многофункциональное устройство (принтер, сканер, копир), бумага формата А4.

(помещение, инвентарь, компьютерная техника и оргтехника, программное обеспечение, канцелярские принадлежности и другие)

б) материально-технические ресурсы для обеспечения практического этапа профессионального экзамена:
– блокнот;
– карандаш, ручка, ластик;
– персональный компьютер;
– стенд для подключения измерительного функционального преобразователя;
– комплект инструмента слесарно-монтажного с изолирующими рукоятками;
– установка измерительная многофункциональная;
– методические указания (методика поверки);
– измерительный многофункциональный преобразователь;
– автоматизированное рабочее место (ноутбук) (тактовая частота процессора не ниже 2 ГГц, ОЗУ не менее 4 ГБ, жесткий диск не менее 250 ГБ) с установленной на него операционной системой Windows 7 или выше, веб-браузером Google Chrome версии не ниже 20.0 и пакетом Microsoft Office.

(оборудование, инструмент, оснастка, материалы, средства индивидуальной защиты, экзаменационные образцы и другие)

8. Кадровое обеспечение оценочных мероприятий:

1) Требования к образованию: высшее образование не ниже бакалавриата.
2) Требования к опыту работы: не менее 5 лет в должности не ниже инженера по ремонту и обслуживанию автоматики и средств измерений и (или) выполнения работ (услуг) по виду профессиональной деятельности в области метрологического обеспечения в электрических сетях оцениваемой квалификации, но не ниже уровня оцениваемой квалификации.
3) Требования к знаниям и умениям: Подтверждение прохождение обучения, обеспечивающего освоение:
   а) знаний:
   – НПА в области независимой оценки квалификации и особенности их применения при проведении профессионального экзамена;
   – НПА, регулирующие вид профессиональной деятельности и проверяемую квалификацию;
   – методы оценки квалификации, определенные утвержденным Советом оценочным средством (оценочными средствами);
   – требования и порядок проведения теоретической и практической части профессионального экзамена и документирования результатов оценки;
   – порядок работы с персональными данными и информацией ограниченного использования (доступа);
   б) умений:
   – применять оценочные средства;
   – анализировать полученную при проведении профессионального экзамена информацию, проводить экспертизу документов и материалов;

- проводить осмотр и экспертизу объектов, используемых при проведении профессионального экзамена;
- проводить наблюдение за ходом профессионального экзамена;
- принимать экспертные решения по оценке квалификации на основе критериев оценки, содержащихся в оценочных средствах;
- формулировать, обосновывать и документировать результаты профессионального экзамена;
- использовать информационно-коммуникационные технологии и программно-технические средства, необходимые для подготовки и оформления экспертной документации;

4) Отсутствие ситуации конфликта интереса в отношении конкретных соискателей.

(требования к квалификации и опыту работы, особые требования к членам экспертной комиссии)

9. Требования безопасности к проведению оценочных мероприятий:

1) Проведение обязательного вводного инструктажа с соискателем по вопросам, связанным с охраной труда и пожарной безопасностью в помещениях (на площадках), в которых организовано проведение экзамена.
2) Проведение обязательного целевого инструктажа с соискателем по безопасному производству работ перед выполнением теоретической и практической частей экзамена.
3) Обеспечение обязательного надзора над соискателем при проведении теоретической и практической частей экзамена.
4) Проведение обязательного целевого инструктажа с соискателем по работе с программой электронного тестирования.

10. Задания для теоретического этапа профессионального экзамена

Тема 1

Задание 1.

Укажите цель метрологического обеспечения в соответствии с ГОСТ Р 8.820—2013 «Метрологическое обеспечение. Основные положения». Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

A) Обеспечения единства измерения в стране.
B) Создание условий для получения измерительной информации, обладающей свойствами, необходимыми и достаточными для выработки определенных решений как в областях деятельности, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, так и вне этой сферы.
C) Стандартизация основных положений.
D) Обеспечение высокого качества и надежности передачи электроэнергии.
E) Повышение уровня автоматизации энергосетей.

Задание 2.

Укажите предмет метрологического обеспечения измерений в соответствии с ГОСТ Р 8.820—2013 «Метрологическое обеспечение. Основные положения». Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

A) Измерения, выполняемые при производстве и эксплуатации продукции, проведении научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, проведении экспериментов и испытаний изделий, профилактики, диагностики, лечении болезней, контроле условий

труда и безопасности, учете материальных ценностей и ресурсов и при осуществлении других видов работ и оказании услуг.

B) Установление единиц физических величин, государственных эталонов и образцовых средств измерений.
C) Повышение эффективности научно-исследовательских работ.
D) Обеспечение достоверного учета.
E) Государственная калибровка средств измерений.
F) Участие в работах по международному сотрудничеству в области энергетики.

Задание 3.

Укажите правильное определение термина «Мера» в соответствии с ГОСТ РМГ 29-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения». Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

A) Средство измерений в виде вещества (материала), состав или свойства которого установлены при метрологической аттестации.
B) Физическая величина фиксированного размера, которой условно присвоено числовое значение, равное единице, и применяемое для количественного выражения однородных с ней физических величин.
C) Средство измерения, которое воспроизводит в процессе использования или постоянно хранит величины одного или более данных родов, с приписанными им значениями.
D) Физическая величина фиксированного размера, предназначенная для воспроизведения физической величины заданного размера.
E) Средство измерения, которому условно присвоено числовое значение, равное единице, и применяемое для количественного выражения однородных с ней физических величин.

Задание 4.

Укажите правильное определение термина «Нулевой метод» в соответствии с ГОСТ РМГ 29-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения». Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

A) Метод сравнения с мерой, в котором результирующий эффект воздействия измеряемой величины и меры на средство сравнения доводят до нуля.
B) Метод сравнения с идеальной величиной, при котором воздействие измеряемой величины на средство сравнения доводят до максимального значения.
C) Метод сравнения, при котором используют замещение нулевой величины измерений условным значением, полученным по результатам вычислений и выполняют соответствующую корректировку начального положения.
D) Метод измерения, при котором результат должен совпадать с показаниями перы.
E) Метод измерения, исключающий погрешность нулевого положения шкалы измерительного прибора.

Задание 5.

Укажите правильное наименование для разности между измеренным значением величины и опорным значением величины в соответствии с ГОСТ РМГ 29-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения». Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

A) Абсолютное измерение.
B) Относительное измерение.
C) Погрешность.
D) Косвенное измерение.

E) Прямое измерение.

Задание 6.

Укажите правильное наименование для понятия «Кратная единица» в соответствии в соответствии с ГОСТ РМГ 29-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения». Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

A) Единица величины, в целое число раз уменьшающая ошибку измерений.
B) Единица величины, целое число раз уменьшающая системную погрешность.
C) Единица величины, в целое число раз большая системной или внесистемной единицы.
D) Единица величины, кратная величине погрешности.
E) Единица величины, кратная классу точности.

Задание 7.

Укажите правильное наименование для понятия «Системная единица» в соответствии с ГОСТ РМГ 29-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения». Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

A) Единица величины, в целое число раз уменьшающая ошибку измерений.
B) Единица величины, входящая в принятую систему единиц.
C) Единица величины, в целое число раз большая системной или внесистемной единицы.
D) Единица величины, кратная величине погрешности.
E) Единица величины, кратная классу точности.

Задание 8.

Укажите правильное наименование для понятия «Измерительный прибор» в соответствии с ГОСТ РМГ 29-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Основные термины и определения». Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

A) Средство измерений, предназначенное для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия.
B) Устройство, предназначенное для отображения информации.
C) Средство для измерения, оцифровки или генерации сигнала измерительной информации.
D) Средство, предназначенное для демонстрации характеристик физической величины.
E) Средство измерения, предназначенное для преобразования любой информации.

Задание 9.

Укажите правильное наименование для понятия «Эталонная установка» в соответствии с РМГ 29-2013 «ГСИ. Метрология. Основные термины и определения»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

A) Измерительная установка, применяемая для поверки.
B) Измерительная установка, входящая в состав эталона.
C) Измерительная установка, предназначенная для выработки сигнала измерительной информации в форме, доступной для непосредственного восприятия.
D) Измерительная установка, функционально предназначенная для измерений одной или нескольких величин, свойственных объекту.
E) Измерительная установка, предназначенная для измерений и имеющая нормированные (установленные) метрологические характеристики.

Задание 10.

Какие измерительные приборы из нижеприведенныхмогут применяться только для измерения величины постоянного тока? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

A) Электромагнитные.
B) Электродинамические.
C) Магнитоэлектрические.
D) Магнитодинамические.
E) Цифровые.

Задание 11.

Как называют систематизированный, строго определенный набор средств и методов, направленных на получение измерительной информации, обладающей свойствами, необходимыми для выработки решений по приведению объекта управления в целевое состояние, в соответствии с ГОСТ Р 8.820—2013 «Метрологическое обеспечение. Основные положения»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

A) Система обеспечения единства измерений.
B) Метрологическая служба.
C) Метрологическое обеспечение измерений.
D) Система государственного метрологического контроля.
E) Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии.

Задание 12.

Что понимается под термином «Поверка средств измерений» согласно Федеральному закону №102-ФЗ «Об обеспечении единства измерений»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

A) Документально оформленное в установленном порядке решение о признании соответствия типа средств измерений метрологическим и техническим требованиям на основании результатов испытаний средств измерений в целях утверждения типа.
B) Совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины.
C) Совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям.
D) Совокупность операций, устанавливающих соотношение между единицами величин, воспроизводимых эталонами единиц величин одного уровня точности и в одинаковых условиях.
E) Совокупность операций, выполняемых для подтверждения качественного значения величины.

Задание 13.

Как называют комплекс государственных стандартов и других нормативных документов, определяющих порядок передачи размера единиц величин на всю территорию России и порядок проведения испытаний, поверки и калибровки средств измерений? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

A) Законодательство Российской Федерации о техническом регулировании.
B) ГОСТы по стандартизации.
C) Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений».
D) Нормативная база государственной системы обеспечения единства измерений.

E) Гражданский Кодекс Российской Федерации.

Задание 14.

Какой вид поверки из нижеприведенныхпроводят для средства измерений при при выпуске из производства и ремонта в соответствии с Приказом Комитет Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 18 июля 1994 г. N 125 «Об утверждении порядка проведения поверки средств измерений»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

A) Первичная поверка.
B) Инспекционная поверка.
C) Внеочередная поверка.
D) Экспертная поверка.
E) Калибровка.

Задание 15.

Для чего предназначен класс точности прибора? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

A) Для указания минимальной допустимой основной погрешности прибора на начальном делении рабочей части шкалы;
B) Для указания минимальной возможной основной погрешности прибора на максимальном делении рабочей части шкалы;
C) Для указания максимальной допустимой основной погрешности прибора на начальном делении рабочей части шкалы;
D) Для указания максимальной допустимой основной погрешности прибора на максимальном делении рабочей части шкалы;
E) Для указания минимальной допустимой основной погрешности прибора на всех делениях рабочей части шкалы;
F) Для указания максимальной допустимой основной погрешности прибора на всех делениях рабочей части шкалы.

Задание 16.

Укажите правильное назначение «Эталонов» в соответствии с ГОСТ РМГ 29-2013 «ГСИ. Метрология. Основные термины и определения». Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

A) Для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины или шкалы измерений.
B) Для сохранения меры и обеспечения единства измерений.
C) Для хранения единицы физической величины и обеспечения точного соответствия между эталоном и заданной характеристикой физичесской величины.
D) Для воспроизведения единицы физической величины.
E) Для сравнения с мерами и определения отклонений при измерении величин.

Задание 17.

Укажите правильное определение понятия «Косвенные измерения» в соответствии с РМГ 29-2013 «ГСИ. Метрология. Основные термины и определения». Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

A) Измерения, выполняемые дистанционным способом.
B) Измерение, при котором искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других величин, функционально связанных с искомой величиной.

C) Проводимые одновременно измерения двух или нескольких не одноименных величин для определения зависимости между ними.
D) Измерения нескольких одноименных величин, при которых искомые значения величин определяют путем решения системы уравнений, получаемых при измерениях этих величин в различных сочетаниях.
E) Измерения, выполняемые с применением не поверенных приборов.

Задание 18.
Укажите правильное определение понятия «Совокупные измерения» в соответствии с РМГ 29-2013 «ГСИ. Метрология. Основные термины и определения». Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Измерения, выполняемые дистанционным способом.
B) Измерение, при котором искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других величин, функционально связанных с искомой величиной.
C) Проводимые одновременно измерения двух или нескольких не одноименных величин для определения зависимости между ними.
D) Измерения нескольких одноименных величин, при которых искомые значения величин определяют путем решения системы уравнений, получаемых при измерениях этих величин в различных сочетаниях.
E) Измерения, выполняемые с применением не поверенных приборов.

Задание 19.
Укажите правильное определение понятия «Совместные измерения» в соответствии с РМГ 29-2013 «ГСИ. Метрология. Основные термины и определения». Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Измерения, выполняемые дистанционным способом.
B) Измерение, при котором искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других величин, функционально связанных с искомой величиной.
C) Проводимые одновременно измерения двух или нескольких не одноименных величин для определения зависимости между ними.
D) Измерения нескольких одноименных величин, при которых искомые значения величин определяют путем решения системы уравнений, получаемых при измерениях этих величин в различных сочетаниях.
E) Измерения, выполняемые с применением не поверенных приборов.

Задание 20.
Укажите правильное название для «совокупности операций по доведению погрешностей средств измерений до значений, соответствующих техническим требованиям» в соответствии с РМ 4-239-91: Системы автоматизации. Словарь-справочник по терминам. Пособие к СниП 3.05.07-85. Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Капитальный ремонт.
B) Плановый ремонт.
C) Поверка.
D) Эксплуатация.
E) Юстировка.

Задание 21.

Что понимают под точностью в соответствии с ГОСТ Р ИСО 5725 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

A) Степень близости друг к другу независимых результатов измерений, полученных в конкретных установленных условиях.
B) Степень близости результата измерений к принятому опорному значению.
C) Разность между математическим ожиданием результатов измерений и принятым опорным значением.
D) Среднеквадратическое отклонение результатов измерений, полученных в условиях воспроизводимости.
E) Разность результата измерений с принятым опорным значением.

Задание 22.

Установите соответствие между терминами их определениями в соответствии с Федеральным законом от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

Ответы:

Термин	Определение
1. Декларирование соответствия	A) Прямое или косвенное определение соблюдения требований, предъявляемых к объекту
2. Подтверждение соответствия	B) Документальное удостоверение соответствия продукции или иных объектов, процессов проектирования (включая изыскания), производства, строительства, монтажа, наладки, эксплуатации, хранения, перевозки, реализации и утилизации, выполнения работ или оказания услуг требованиям технических регламентов, документам по стандартизации или условиям договоров
3. Оценка соответствия	C) Форма подтверждения соответствия продукции требованиям технических регламентов
4. Сертификация	D) Перечень действий участников подтверждения соответствия, результаты которых рассматриваются ими в качестве доказательств соответствия продукции и иных объектов установленным требованиям
	E) Форма осуществляемого органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов, документам по стандартизации или условиям договоров

Задание 23.

В каком случае из нижеприведенныхманометр допускается к эксплуатации в соответствии с п.5.3.10 ПБ 03-576-03 «Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением»? Выберите один правильный вариант ответа.

Ответы:

A) Разбито стекло или имеются другие повреждения манометра, которые могут отразиться на правильности его показаний.
B) Стрелка манометра при его отключении не возвращается к нулевой отметке шкалы на величину, превышающую половину допускаемой погрешности для данного манометра.
C) На манометре отсутствует пломба или клеймо с отметкой о проведении поверки.
D) Истек срок поверки манометра.
E) Корпус манометра имеет следы ржавчины.

Задание 24.

При каких значениях характеристик погрешности измерений из нижеприведенныхвыбор методов и средств измерений можно считать законченным и экономически оправданным

согласно МИ 1967-89 «ГСИ. Выбор методов и средств измерений при разработке методик выполнения измерений. Общие положения»? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Значения находятся в интервале от 20 до 60% соответствующих пределов допускаемых значений.
B) Значения находятся в интервале от 60 до 100% максимальных ограничений значений.
C) Значения выходят за пределы их допускаемых значений.
D) Значения меньше 20% пределов их допускаемых значений.
E) Значения находятся в интервале от 30 до 50% минимальных пределов допускаемых значений.

Задание 25.
С какой целью из нижеприведенныхпроводятся техническое обслуживание средств измерений? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Увеличение межповерочного интервала.
B) Увеличение срока наработки на отказ.
C) Предупреждение неисправностей средств измерений.
D) Замена объемов ремонта: капитального на текущий.
E) Уменьшение срока наработки на отказ.
F) Уменьшение межповерочного интервала.

Задание 26.
При проведении каких видов ремонта из нижеприведенныхизмерительный прибор демонтируют? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Текущий.
B) Средний.
C) Капитальный.
D) Аварийный.
E) При любом виде ремонта.

Задание 27.
Что из нижеуказанного не является юстировочным устройством? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Корректоры для установки стрелки шкального прибора на нуль.
B) Настроечные резисторы электроприборов.
C) Переключатель пределов измерения.
D) Уровень у весов и теодолита.
E) Основание электроприбора.

Задание 28.
Укажите правильное название для «процесса нанесения отметок на шкалы средств измерений и определения значений измеряемой величины, соответствующих уже нанесенным отметкам для составления кривых или таблиц» в соответствии с РМ 4-239-91: Системы автоматизации. Словарь-справочник по терминам. Пособие к СниП 3.05.07-85. Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Шкалирование.
B) Юстировка.
C) Поверка.

D) Градуировка.
E) Калибровка.

Задание 29.
Установите соответствие между способом градуировки и его описанием.
Ответы:

1. Использование типовых шкал	A) Применение шкал, которые изготовляются заранее в соответствии с уравнением статической характеристики идеального прибора
2. Индивидуальная градуировка шкал	B) Определяют зависимость числа делений шкалы, пройденных указателем от значений измеряемой величины. Эту зависимость представляют в виде таблицы или графика
3. Градуировка условной шкалы	C) Сравнение различных мер, их сочетаний или отметок шкал в различных комбинациях и вычислении по результатам сравнений значений отдельных мер или отметок шкалы, исходя из известного значения одной из них
4. -	D) Осуществляют в тех случаях, когда статическая характеристика прибора нелинейная или близка к линейной, но характер изменения систематической погрешности в диапазоне измерения случайным образом меняется от прибора к прибору данного типа так, что регулировка не позволяет уменьшить основную погрешность до пределов ее допускаемых значений

Задание 30.
Установите соответствие между термином и его определением в соответствии с ГОСТ Р 8.563-2009. «Государственная система обеспечения единства измерений. Методики (методы) измерений».
Ответы:

1. Методика выполнения измерений	A) Установленная последовательность операций и правил при измерении, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений.
2. Аттестация методик выполнения измерений	B) Исследование и подтверждение соответствия методик выполнения измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям
3. Метрологическая экспертиза методик выполнения измерений	C) Анализ и оценивание правильности выбора методов и средств измерений, показателей точности, операций и правил проведения измерений, а также обработки их результатов в целях установления соответствия методики выполнения измерений предъявляемым к ней метрологическим требованиям
4. Показатель точности измерений	D) Установленная характеристика точности любого результата измерений, полученного при соблюдении требований и правил данной методики выполнения измерений
5. Референтная методика выполнения измерений	E) Установленная логическая последовательность операций и правил при измерении, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений в соответствии с принятым методом измерений
6. -	F) Методика выполнения измерений, принятая для получения результатов измерений, которые могут быть использованы для оценки правильности измеренных значений величины, полученных по другим методикам измерений величин того же рода, а также для калибровки или определения характеристик стандартных образцов

Тема 2

Задание 31.

Какими символами из нижеприведенных маркируется степень защищенности от пыли и влаги измерительных приборов в соответствии с ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013) «Степени защиты, обеспечиваемые оболочками». Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) AWG.
B) Ex.
C) IP.
D) FCC.
E) Mil-std.

Задание 32.
Укажите периодичность поверки измерительных приборов в соответствии с ГОСТ 8.513-84 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения (с Изменениями N 1, 2)». Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Раз в месяц.
B) Раз в полгода.
C) Раз в год.
D) В соответствии с предписаниями изготовителя.
E) В соответствии с условиями эксплуатации.

Задание 33.
Укажите причины из нижеприведенных, вызывающие необходимость ремонта средств измерений, находящихся в эксплуатации. Выберите семь правильных вариантов ответа.
Ответы:
A) Износ контактов отдельных деталей, входящих в узлы, влияющие на передаточное отношение приборов.
B) Окончание срока межповерочного интервала.
C) Нарушение взаимного расположения деталей или узлов, влияющие на стабильность и точность показаний прибора.
D) Нарушение плавности взаимного перемещения деталей в приборе.
E) Аварийный режим работы питающей сети.
F) Загрязнение оптических и коррозия металлических деталей.
G) Поломка деталей или их деформация.
H) Неправильная регулировка.
I) Нарушение целостности электрических цепей.
J) Указание оперативного персонала.

Задание 34.
Что из нижеприведенного проверяется в ходе опробования при проведении поверки прибора в соответствии с ГОСТ 8.497-83 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методика поверки (с Изменением N 1)»? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Отсутствие внешних повреждений и повреждений покрытия шкалы.
B) Четкость всех надписей по ГОСТ 8711 и ГОСТ 8476.
C) Укомплектованность прибора запасными частями, принадлежностями, необходимыми для проведения поверки.
D) Надежное закрепление зажимов приборов, плавный ход и четкая фиксация переключателей.

E) Наличие документации.

Задание 35.
Где определяют основную погрешность и вариацию показаний однодиапазонных приборов классов точности 0,05; 0,1 и 0,2 в соответствии с ГОСТ 8.497-83 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методика поверки (с Изменением N 1)»? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) На каждой числовой отметке шкалы.
B) На пяти отметках шкалы, равномерно распределенных по диапазону измерений.
C) В начале и в конце шкалы прибора.
D) На трех отметках шкалы, равномерно распределенных по диапазону измерений.
E) В середине шкалы прибора.

Задание 36.
Каким методом из нижеприведенных поверяют амперметры классов точности 1,0-5,0 на постоянном токе в соответствии с ГОСТ 8.497-83 «Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методика поверки (с Изменением N 1)»? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Методом прямых измерений при помощи калибратора.
B) Методом косвенных измерений при помощи потенциометрической установки.
C) Методом непосредственного сличения с образцовыми амперметрами класса точности 0,1.
D) Методом прямых или косвенных измерений.
E) Методом непосредственного сличения с образцовыми амперметрами класса точности 1,0.

Тема 3

Задание 37.
Что из нижеприведенного включает в себя проведение ремонтно-технического обслуживания средств измерений? Выберите два правильных варианта ответа.
Ответы:
A) Проведение профилактических мероприятий.
B) Проведение ремонта.
C) Осуществление эксплуатации средства измерения в поставарийном режиме.
D) Осмотр средств измерений на предмет обнаружения механических повреждений.
E) Осуществление эксплуатации средства измерения в аварийном режиме.
F) Осмотр средств измерений на предмет обнаружения электрических повреждений.

Задание 38.
Что из нижеприведенного производят при обнаружении отказа в средстве измерений или по истечении определенного срока его эксплуатации? Выберите три правильных ответа.
Ответы:
A) Текущий ремонт.
B) Техническое обслуживание.
C) Средний ремонт.
D) Осмотр.
E) Капитальный ремонт.
F) Профилактические мероприятия.
G) Опробование.

Тема 4

Задание 39.
Укажите правильное описание формы графика напряжения на выходе полупроводникового выпрямительного моста. Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) Постоянное.
B) Синусоидальное.
C) Пульсирующее.
D) Логарифмическое.
E) Гиперболическое.

Задание 40.
По какой схеме из нижеприведенных датчик давления с токовым выходом 0…20 мА подключается ко вторичному прибору? Выберите один правильный вариант ответа.
Ответы:
A) По двухпроводной схеме.
B) По трех- или четырехпроводной схеме.
C) По схеме замещения.
D) По однопроводной схеме.
E) По одно- или двухпроводной схеме.

11. Критерии оценки (ключи к заданиям), правила обработки результатов теоретического этапа профессионального экзамена и принятия решения о допуске (отказе в допуске) к практическому этапу профессионального экзамена:

№ задания	Правильные варианты ответа, модельные ответы и (или) критерии оценки	Вес или баллы, начисляемые за правильно выполненное задание
1	2	3
1.		1 балл
2.		1 балл
3.		1 балл
4.		1 балл
5.		1 балл
6.		1 балл
7.		1 балл
8.		1 балл
9.		1 балл
10.		1 балл
11.		1 балл
12.		1 балл
13.		1 балл
14.		1 балл
15.		1 балл
16.		1 балл
17.		1 балл
18.		1 балл

1	2	3
19.		1 балл
20.		1 балл
21.		1 балл
22.		1 балл
23.		1 балл
24.		1 балл
25.		1 балл
26.		1 балл
27.		1 балл
28.		1 балл
29.		1 балл
30.		1 балл
31.		1 балл
32.		1 балл
33.		1 балл
34.		1 балл
35.		1 балл
36.		1 балл
37.		1 балл
38.		1 балл
39.		1 балл
40.		1 балл

Теоретический экзамен проходит в форме тестирования. Тест формируется из случайно подбираемых заданий из базы вопросов в соответствии со спецификацией и содержит 40 заданий. Баллы, полученные за выполненное задание, суммируются. Максимальное количество баллов – 40.

Решение о допуске к практическому этапу экзамена принимается при условии достижения набранной суммы баллов от 30 и более.

12. Задания для практического этапа профессионального экзамена

Вариант соискателя формируется из заданий следующим образом:

Вариант	Задание
1	1

Задание №1 на выполнение трудовых действий в реальных (на специально оборудованном полигоне) условиях.

Трудовые функции(Н/01.5):

– Организационное сопровождение метрологического обеспечения деятельности по передаче и распределению электроэнергии;

Трудовые действия:

– Организация поверки, калибровки и ремонта средств измерений, метрологичских услуг в сторонних организациях;

Необходимые умения:

– Сводить, обрабатывать и анализировать данные в области метрологии;

– Работать с текстовыми редакторами, электронными
таблицами, электронной почтой и браузерами, специализированными программами;

13. Правила обработки результатов профессионального экзамена и принятия решения о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации

Положительное решение о соответствии квалификации соискателя требованиям к квалификации по квалификации «Инженер по метрологическому обеспечению в электрических сетях» принимается при выполнении теоретической части экзамена и одного варианта практического экзамена профессионального этапа экзамена и соблюдения всех критериев оценки практических заданий профессионального экзамена.

(указывается, при каких результатах выполнения задания профессиональный экзамен считается пройденным положительно)

14. Перечень нормативных правовых и иных документов, использованных при подготовке комплекта оценочного средства

1. Белоусов Ю.М., Романова Л.А., Усеинов А.Р. Поверка и калибровка средств электрических измерений. Приборы прямого действия:— М.: АСМС, 1999.
2. БЦ-8. Трудоемкость к «Базовым ценам на работы по ремонту энергетического оборудования, адекватным условиям функционирования конкурентного рынка услуг по ремонту и техперевооружению». Часть 8. Работы по ремонту и наладке средств и систем технологического контроля, автоматического регулирования защиты, сигнализации, электроавтоматики, телемеханики и связи.
3. ГОСТ 14254-2015 (IEC 60529:2013). Степени защиты, обеспечиваемые оболочками.
4. ГОСТ 16263-70. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрология. Термины и определения.
5. ГОСТ 30012.1-93. МГС. Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 1. Определения и основные требования, общие для всех частей.
6. ГОСТ 8.497-83. ГСИ. Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методика поверки.
7. ГОСТ 8.513-84. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Поверка средств измерений. Организация и порядок проведения (с Изменениями N 1, 2).
8. ГОСТ 8476-93. МГС. Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 3. Особые требования к ваттметрам и варметрам.
9. ГОСТ 8711-93. МГС. Приборы аналоговые показывающие электроизмерительные прямого действия и вспомогательные части к ним. Часть 2. Особые требования к амперметрам и вольтметрам.
10. ГОСТ Р 1.4-2004. Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты организаций. Общие положения.
11. ГОСТ Р 51288-99. (МЭК 1187-93) Средства измерений электрических и магнитных величин. Эксплуатационные документы (с Изменением N 1).
12. ГОСТ Р 8.563-2009. Государственная система обеспечениядинства измерений. Методики (методы) измерений.
13. ГОСТ Р 8.563-96. Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ). Методики выполнения измерений (с Изменениями N 1, 2).
14. ГОСТ Р 8.884-2015. Государственная система обеспечения единства измерений. Метрологический надзор, осуществляемый метрологическими службами юридических лиц. Основные положения.
15. ГСИ. Порядок определения стоимости (цены) метрологических работ. ПР 50.2.015-94

16. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве, утвержденная Членом Правления ОАО «РАО ЕЭС России», Техническим директором Б.Ф. Вайнзихером 21.06.2007.
17. Любимов Л.И., Форсилова И.Д., Шапиро Е.З. Поверка средств электрических измерений: Справочная книга. Изд. 2-е. — Л.: Энергоатомиздат, 1987.
18. Малиновский В.Н., Демидова-Панферова Р.М. и др. Электрические измерения. — М.: Энергоатомиздат, 1985.
19. Методические указания по расчету численности подразделений ведомственных метрологических служб. Утверждены НТС ВНИИМС 30.03.1999. МИ 185-79
20. ПБ 03-576-03. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением.
21. Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденные Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ Минтруда России от 15 декабря 2020 г. N 903н. (с изменениями на 29 апреля 2022 года)
22. Правила по охране труда при работе с инструментом и приспособлениями, утверждены Приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 27 ноября 2020 г. N835н.
23. Правила устройств электроустановок. Глава 3.4. Вторичные цепи.
24. РД 153-34.0-11.401-98. Методические указания. Определение потребности метрологических служб предприятий и организаций электроэнергетики в производственных ресурсах.
25. РД 50-419-83. Методические указания. Нормирование продолжительности поверочных работ.
26. СО 153-34.03.105 (РД 34.03.105). Методические указания по организации работы по технике безопасности и производственной санитарии на электростанциях и в сетях.
27. СО 153-34.03.603-2003. Инструкция по применению и испытанию средств защиты, используемых в электроустановках (утверждена приказом Минэнерго России от 30.06.2003 № 261).
28. Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации, утвержденные Приказом Минэнерго РФ от 4 октября 2022 года № 1070
29. СО 153-34.20.824. Нормы времени на ремонт и техническое обслуживание электрических сетей энергообъединений. Выпуск 12. Калибровка (ведомственная поверка) средств измерений, находящихся в эксплуатации.
30. СО 153-34.20.825. Нормы времени на ремонт и техническое обслуживание электрических сетей энергообъединений. Выпуск 13. Электроизмерительные приборы. Ремонт щитовых приборов и электросчетчиков.
31. СО 153-34.20.826. Нормы времени на ремонт и техническое обслуживание электрических сетей энергообъединений. Выпуск 14. Электроизмерительные приборы. Ремонт лабораторных и переносных приборов.
32. СТО 34.01-27.1-001-2014. ВППБ 27-14. Правила пожарной безопасности в электросетевом комплексе ОАО «Россети». Общие технические требования.
33. Федеральный закон от 27.12.2002 № 184-ФЗ «О техническом регулировании».

Примечание: Пользоваться актуальными редакциями настоящих НТД и ОРД. Если ссылочный документ заменен, то при пользовании следует руководствоваться заменяющим документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.