

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Троицкий технологический техникум»

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель ЦМК

Бочкарева Т.А.

«30» мая 2023 г.

**Комплект  
оценочных средств по учебной дисциплине**

**ОП. 03 Метрология, стандартизация и сертификация**

Образовательной программы среднего профессионального образования  
(ОП СПО)

По специальности СПО

**13.02.03 Электрические станции, сети и системы**

Разработчик: Г.А. Абзалилова,

преподаватель профессионального  
цикла, высшей квалификационной  
категории ГБПОУ «ТТТ»

Троицк, 2023 год

## **Содержание**

|  |
|--|
| 1. Паспорт комплекта оценочных средств.....  |
| 1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств.....  |
| 1.2. Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины.....  |
| 1.2.1. Формы промежуточной аттестации по учебной дисциплине.....   |
| 1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения учебной дисциплины..... |
| 2. Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины.....  |
| 2.1. Задания для текущего контроля.....  |
| 2.2. Задания для промежуточной аттестации.....   |
| 3. Рекомендуемая литература и иные источники.....  |

## 1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

### 1.1. Область применения комплекта контрольно-оценочных средств

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения учебной дисциплины ОП. 03 Метрология, стандартизации и сертификация образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы

1.Формирование элементов профессиональных компетенций (ПК) и элементов общих компетенций (ОК):

Таблица 1

| Профессиональные и общие компетенции |  | Показатели оценки результата  | Средства проверки (№ заданий) |
|--------------------------------------|--|---|-------------------------------|
| 1                                    |  | 2   | 3                             |
| ПК 2.1.                              | Контролировать работу основного и вспомогательного оборудования;     | Контролирует работу основного и вспомогательного оборудования по средствам измерения и контроля | УП, ПП                        |
| ПК 2.2.                              | Выполнять режимные переключения в энергоустановках                   | Наблюдает за выполнением режимных переключений в энергоустановках                               | УП, ПП                        |
| ПК 3.1.                              | Контролировать и регулировать параметры производства электроэнергии; | Наблюдает за контролем и регулированием параметров производства электроэнергии;                 | УП, ПП                        |
| ПК 3.2.                              | Контролировать и регулировать параметры передачи электроэнергии;     | Наблюдает за контролем и регулированием параметров передачи электроэнергии;                     | УП, ПП                        |
| ПК 3.3.                              | Контролировать распределение электроэнергии и управлять им           | Наблюдает за контролем и распределением электроэнергии  | УП, ПП                        |
| ОК 01                                | Выбирать способы решения   | Выбор и применение методов и способов решения   | Наблюдение и оценка           |

|        |   |   |   |
|--------|---|---|---|
|        | задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;   | поставленных задач с навыками распознавания задачи и/или проблемы в профессиональном и/или социальном контексте.  | достижений обучающихся на практических занятиях, внеурочной деятельности.                     |
| ОК 02. | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;  | Эффективный поиск необходимой информации по данной дисциплине   | Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, внеурочной деятельности. |
| ОК 03. | Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях; | Организация самостоятельных занятий с применением современной научной профессиональной терминологии; определение и выстраивание траектории профессионального развития и самообразования   | Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, внеурочной деятельности. |
| ОК 04. | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде  | Взаимодействие обучающихся со сверстниками, преподавателями в ходе обучения   | Наблюдение и оценка достижений обучающихся на внеаудиторной самостоятельной работе.           |
| ОК 05. | . Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста   | Умение грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке, проявление толерантности в рабочем коллективе изучение правил оформления документов и построения устных сообщений. | Наблюдение и оценка достижений обучающихся на внеаудиторной самостоятельной работе.           |
| ОК 06. | Проявлять гражданско-патриотическую позицию,  | Демонстрация осознанного поведения на основе традиционных   | Наблюдение и оценка   |

|        |   |   |   |
|--------|---|---|---|
|        | демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения; | общечеловеческих ценностей и понимания сущности гражданско-патриотической позиции, значимости профессиональной деятельности по специальности; знание стандартов антикоррупционного поведения и ответственности за их нарушения.                                   | достижений обучающихся на практических занятиях, внеурочной деятельности.                     |
| ОК 07. | Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;                                | Демонстрирует знания в области бережного производства   | Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, внеурочной деятельности. |
| ОК 08. | Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;                                  | Использует средства физической культуры для сохранения здоровья в процессе обучения   | Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, внеурочной деятельности. |
| ОК 09  | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.  | Понимание общего смысла четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимание текстов на базовые профессиональные темы; участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы; написание простых связные сообщений на | Наблюдение и оценка достижений обучающихся на практических занятиях, внеурочной деятельности. |

|  |  |   |  |
|--|--|---|--|
|  |  | знакомые или интересующие профессиональные темы |  |
|--|--|---|--|

Таблица2.

| Освоенные умения, усвоенные знания  | Показатели оценки результата   | №№ заданий для проверки |
|---|--|-------------------------|
| 1   | 2  | 3                       |
| <b>Уметь:</b>   |  |                         |
| Использовать в профессиональной деятельности документацию систем качества                           | Разрабатывает процедурный документ по организации инструктажей по технике безопасности, по поверке средств измерений, по повышению квалификации кадров | ПЗ №5                   |
| Оформлять технологическую и техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой | Изучает Закон «Об основах технического регулирования в РФ», разрабатывает блок-схему порядка проведения сертификации, отвечает на контрольные вопросы  | ПЗ №2                   |
| Приводить несистемные величины измерений в соответствие с системой СИ                               | Знакомится с некоторыми внесистемными единицами измерения, овладевает навыками перевода внесистемных единиц в систему СИ                               | ПЗ №4                   |
| Применять требования нормативных документов к основным видам продукции, услуг, процессов            | Разрабатывает жизненный цикл новой продукции   | ПЗ №3                   |
| <b>Знать:</b>   |  |                         |
| Задачи стандартизации, её экономическую эффективность   | Отвечает на вопросы , называет задачи стандартизации   | ППР № 1, ЭМ             |
| Основные положения систем комплексов общетехнических и организационно-методических                  | Называет основные положения систем комплексов общетехнических и организационно-методических стандартов   | ППР № 2, ЭМ             |

|   |  |              |
|---|--|--------------|
| стандартов  |  |              |
| Основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества                | Перечисляет основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества             | ППР № 3, ,ЭМ |
| Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ | Называет терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ | ППР № 4, ЭМ  |
| Формы подтверждения качества  | Называет формы подтверждения качества  | ППР № 5, ЭМ  |

Условные сокращения: ПЗ – практическое занятие, ППР – письменная проверочная работа, ЭМ – экзаменационные материалы, УП – учебная практика, ПП – производственная практика

## 1.2 Система контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины

### 1.2.1. Формы промежуточной аттестации по УД

*Таблица 3.*

| Учебная дисциплина                               | Формы промежуточной аттестации |
|--|--------------------------------|
| 1  | 2                              |
| ОП. 03 Метрология, стандартизация и сертификация | Дифференцированный зачет       |

### 1.2.2. Организация текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения программы учебной дисциплины

Текущий контроль успеваемости организовывается в виде фронтального опроса, практических заданий, практических работ, письменных проверочных работ по темам, решения задач, составления конспектов по темам, вынесенным на самостоятельное изучение.

## **2. Задания для контроля и оценки освоения программы учебной дисциплины**

### **2.1 Задания для текущего контроля**

#### **Проверочная письменная работа №1**

Задачи стандартизации, её экономическую эффективность

#### **Проверочная письменная работа №2**

Основные положения систем комплексов общетехнических и организационно-методических стандартов

#### **Проверочная письменная работа №3**

Основные понятия и определения метрологии, стандартизации, сертификации и документации систем качества

#### **Проверочная письменная работа №4**

Терминологию и единицы измерения величин в соответствии с действующими стандартами и международной системой единиц СИ

#### **Проверочная письменная работа №5**

Формы подтверждения качества

### **2.2. Задания для промежуточной аттестации**

#### **2.2.1. Тестовые задания для очной формы обучения**

Педагогические измерительные материалы состоят из 50 тестовых заданий. В представленных материалах используются несколько видов заданий: с выбором ответа, на установление соответствия, с кратким ответом, с развернутым ответом. Задания с выбором ответа и на установление соответствия составляют 50%, с кратким ответом – 40%, развернутым ответом – 10%

Общее время, отведенное на тестирование - 60 минут. Примерный регламент тестирования включает: время на организацию работы и инструктаж по выполнению заданий – 5 минут, время на выполнение заданий – 55 минут.

При проведении тестирования разрешается пользоваться калькуляторами.

Система оценивания отдельных заданий и работы в целом  
Каждое задание, правильно выполненное, оценивается в 1 балл:

- результаты тестирования оцениваются на «отлично» при достижении 22-25 баллов;
  - результаты тестирования оцениваются на «хорошо» при достижении 17-21 баллов;
  - результаты тестирования оцениваются на «удовлетворительно» при достижении 13-16 баллов;
- Неудовлетворительным признается результат 12 и менее баллов

### Тесты Вариант 1.

**1) Ведущей организацией в области международной стандартизации является**

**A:** Международная электротехническая комиссия МЭК

**B:** Международная организация по стандартизации ИСО

**C:** Всемирная организация здравоохранения ВОЗ

**2) Цели стандартизации - это**

**A:** аудит систем качества

**B:** внедрение результатов унификации

**C:** разработка норм, требований и правил, обеспечивающих безопасность продукции, взаимозаменяемость и техническую совместимость, единство измерений, экономию ресурсов

**3) Сопрягаемые детали**

**A:** входят друг в друга

**B:** располагаются рядом друг с другом

**C:** соединяются друг с другом

**4) Определить допуск посадки с зазором диаметр 50H7/f7.**

отверстие: номинальный размер диаметр 50 мм, верхнее предельное отклонение  $ES=+25\text{мкм}$ , нижнее предельное отклонение  $EI=0$

вал: номинальный размер 50 мм, верхнее предельное отклонение  $es=-25\text{ мкм}$ , нижнее предельное отклонение  $ei=-50\text{ мкм}$ .

**5) Нормативной основой метрологического обеспечения является**

**A:** Государственная система обеспечения единства измерений ГСИ

**В:** Государственная система поверки и калибровки средств измерений

**С:** Государственная система стандартизации ГСС

**6) Характер соединения деталей с одинаковыми номинальными размерами, определяемый величиной получающихся в нем зазоров или натягов называется ..... .**

**7) Сколько квалитетов точности установлено в ЕСДП?**

**8) Требуемый размер не может быть выдержан в производстве абсолютно точно и достигается с погрешностью, образующей ..... размер**

**9) Метрология- это**

**А:** наука о земной атмосфере и происходящих в ней процессах

**В:** учение о принципах построения, формах и способах познания

**С:** об измерениях, методах достижения их единства и требуемой точности

**10) Физическая величина –это**

**А:** объект измерения

**В:** величина, подлежащая измерению, измеряемая или полученная в соответствии с основной целью измерительной задачи

**С:** одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них

**11) Качественная характеристика физической величины называется...**

**А:** размером

**В:** размерностью

**С:** количественными измерениями нефизических величин

**12) К объектам измерения относятся**

**А:** образцовые меры и приборы

**В:** физические величины

**С: меры и стандартные образцы**

**13) Напишите в столбик наименования основных физических величин Международной системы единиц СИ, их наименования и условные обозначения.**

**14) Укажите соответствие величин и единиц измерения для производных единиц СИ**

**А: доза излучения** 1.Грэй

**В: активность нуклеида** 2.Ньютон

**С: сила** 3.Беккерель

**15) По способу получения результата все измерения делятся на:**

**А: статические и динамические**

**В: прямые и косвенные**

**С: прямые, косвенные, совместные, совокупные**

**16) Погрешность- это ....**

**17) Если  $x$ -результат измерения величины, действительное значение которой  $x_d$ , то абсолютная погрешность измерения определяется выражением**

**А:  $x_n - x_d$**

**В:  $x_d - x_n$**

**С:  $(x_n - x_d)/x_d$**

**18) Систематическую составляющую погрешности измерения можно уменьшить**

**А: переходом на другой предел измерения прибора**

**В: введением поправок в результат измерения**

**С:  $n$ -кратным наблюдением исследуемой величины**

**19) Класс точности амперметра 2,5. Номинальный ток 100 мА. Чему равна абсолютная погрешность измерения?**

**20) Проверкой средств измерений называется**

- 21) Записать все возможные обозначения классов точности , указываемые на средствах измерения.**
- 22) Выборочный контроль, процедуры и правила которого основаны на законах математической статистики, называется ..... контролем качества продукции.**
- 23) Чему равно контрольное число товарного кода 4676221357467 ?**
- A: 3**
- B: 7**
- C: 4**
- 24) Определить правильную последовательность проведения сертификации**
- 1.отбор, идентификация образцов и их использования
  - 2.выдача сертификата соответствия
  - 3.оценка производства
  - 4.подача заявки на сертификацию
  - 5.применение знака соответствия
  - 6.корректирующие мероприятия
  - 7.инспекционный контроль за сертифицированной продукцией
- 25) Сертификация осуществляется в целях:**

### **Вариант 2.**

- 1) Сущность стандартизации - это**
- A: правовое регулирование отношений в области установления, применения, использования обязательных требований**
- B: подтверждение соответствия характеристик объектов требованиям**
- C: деятельность, направленная на разработку и установление требований, норм и правил, характеристик для добровольного многократного применения**

**2) Официальными языками в ИСО являются:**

**А:** английский, французский, немецкий

**В:** английский, французский , русский

**С:** английский, немецкий, русский

**3) Как обозначаются квалитеты точности?**

**А:** IN0, IN01, IN07

**В:** IT0, IT01, IT07

**С:** TI0, TI01, TI07

**4) Определить допуск посадки с натягом диаметр 50H7/p6.**

отверстие: номинальный размер диаметр 50 мм, верхнее предельное отклонение  $ES=+25\text{ мкм}$ , нижнее предельное отклонение  $EI=0$

вал: номинальный размер диаметр 50 мм, верхнее предельное отклонение  $es=+42\text{ мкм}$ , нижнее предельное отклонение  $ei=+26\text{ мкм}$ .

**5) Полная взаимозаменяемость – это:**

**А:** свойство изделий, их составных частей равноценно заменять при эксплуатации любой элемент изделия другим однотипным экземпляром

**В:** взаимозаменяемость, при которой обеспечивается возможность беспригоночной сборки любых независимо изготовленных с заданной точностью однотипных деталей

**С:** взаимозаменяемость, при которой для обеспечения требуемой точности изделия предусматриваются некоторые конструктивные особенности узла или вводятся дополнительные операции при сборке или ремонте

**6) Две или несколько подвижно или неподвижно соединяемых деталей называют .....**

**7) Нулевая линия - это ....**

**8) Под ..... понимается совокупность допусков, изменяющихся в зависимости от номинального размера так, что**

**уровень точности для всех номинальных размеров остается  
одинаковым**

**9) Метрология - это**

- A:** теория исходных средств измерений
- B:** наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности
- C:** теория передачи размеров единиц физических величин
- D:** нет верного ответа

**10) Качественная характеристика физической величины  
называется**

- A:** размером
- B:** размерностью
- C:** объектом измерения
- D:** методом измерения

**11) Измерением называется .....**

**12) Укажите соответствие величин и единиц измерения для  
производных единиц**

- |                    |           |
|--------------------|-----------|
| <b>A:</b> частота  | 1.Паскаль |
| <b>B:</b> сила     | 2.Герц    |
| <b>C:</b> давление | 3.Ньютон  |

**13) Запишите внесистемные единицы физических величин, узаконенные  
и широко применяемые в нашей стране, их наименование и  
обозначение**

**14) При описании пространственно- временных и механических явлений  
в СИ за основные единицы принимаются**

- A:** кг, м, Н
- B:** м, кг, Дж
- C:** кг, м, с

**D: кг, Н, К**

**15) Для поверки эталонов - копий служат**

**A: государственные эталоны**

**B: эталоны сравнения**

**C: эталоны 1-го разряда**

**D: эталоны 2-го разряда**

**16) Разновидностями прямых методов измерения являются .....**

**17) В зависимости от числа измерений, измерения делятся на:**

**A: однократные и многократные**

**B: технические и метрологические**

**C: равноточные и неравноточные**

**D: технологические**

**18) Если  $x$ -результат измерения величины, действительное значение которой  $x_d$ , то приведенная погрешность измерения определяется выражением**

**A:  $x_n - x_d$**

**B:  $(x_d - x_n)/x$**

**C:  $(x_n - x_d)/x_N$**

**19) Случайную составляющую погрешности измерения можно уменьшить ....**

**20) В цепи протекает ток 100 мА. Амперметр показывает 102 мА. Предел измерения 150 мА. Абсолютная погрешность измерения составит**

**21) Цена деления шкалы -это .....**

**22) Совокупность данных о виде контроля, объемах контролируемой партии, выборок или проб о контрольных нормативах и решающих правилах называется ..... .**

**23) Чему равно контрольное число товарного кода 4614274**

**A: 0**

**B: 7**

**C: 4**

**D: 6**

**24) Национальным органом по сертификации в России является**

**A: орган по сертификации**

**B: Госстандарт РФ**

**C: совет по сертификации**

**25) Организационную структуру государственной системы сертификации образуют .....**

**Эталоны ответов:**

**Вариант 1**

| № | Ответ  | Баллы |
|---|--|-------|
| 1 | B  | 1     |
| 2 | C  | 1     |
| 3 | A  | 1     |
| 4 | <p>Предельные размеры отверстия:<br/><math>D_{max}=D+ES=50+0,025=50,025\text{мм}</math><br/><math>D_{min}=D+EI=50+0=50,0 \text{ мм}</math></p> <p>Допуск отверстия:<br/><math>TD=D_{max}-D_{min}=50,025-50,000=0,025\text{мм.}</math></p> <p>Предельные размеры вала:<br/><math>d_{max}=d+es=50+(-0,025)=49,975\text{мм}</math><br/><math>d_{min}=d+ei=50+(-0,050)=49,950\text{мм}</math></p> <p>Допуск вала:<br/><math>Td=d_{max}-d_{min}=49,975- 49,950=0,025\text{мм}</math></p> <p>Величины зазоров в посадке этих деталей:<br/><math>S_{max}=D_{max}-d_{min}=50,025- 49,950=0,075\text{мм}</math><br/><math>S_{min}=D_{min}-d_{max}=50,000- 49,975=0,025\text{мм}</math></p> <p>Допуск посадки с зазором:<br/><math>TS=S_{max}-S_{min}=0,075- 0,025=0,05\text{мм.}</math></p> | 5     |

|    |   |   |
|----|---|---|
|    | или $TS=TD+Td=0,025+0,025=0,05\text{мм}$  |   |
| 5  | C   | 1 |
| 6  | посадкой  | 1 |
| 7  | 20  | 1 |
| 8  | действительный  | 1 |
| 9  | C   | 1 |
| 10 | C   | 1 |
| 11 | B   | 1 |
| 12 | B   | 1 |
| 13 | <p>Длина, L, метр, м.</p> <p>Масса, M, килограмм, кг</p> <p>Время, T, секунда, с</p> <p>Сила электрического тока, I, ампер, А</p> <p>Термодинамическая температура, Θ, Кельвин, К</p> <p>Количество вещества, N, моль, моль</p> <p>Сила света, J, кандела, кд</p>   | 5 |
| 14 | A1,B3,C2  | 1 |
| 15 | C   | 1 |
| 16 | Разность между действительным и номинальным размерами   | 1 |
| 17 | A   | 1 |
| 18 | B   | 1 |
| 19 | 2,5 мА  | 1 |
| 20 | Совокупность операций, выполняемых органами Государственной метрологической службы в целях определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям  | 1 |
| 21 | Например: M; C; 1.5; 0,02/0.01;   | 1 |
| 22 | статистическим  | 1 |
| 23 | B   | 1 |
| 24 | 4,1,3,2,5,7,6   | 1 |
| 25 | <p>-создания условий для деятельности предприятий, учреждений на едином товарном рынке РФ</p> <p>-содействия потребителям в компетентном выборе продукции</p> <p>-защиты потребителя от недобросовестности изготовителей</p> <p>-контроля безопасности продукции для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества</p> <p>-подтверждения показателей качества продукции, заявленных изготовителем</p> | 5 |

## Вариант 2.

| № | Ответ   | Баллы |
|---|---|-------|
| 1 | C   | 1     |
| 2 | B   | 1     |
| 3 | B   | 1     |
| 4 | Предельные размеры отверстия:<br>$D_{\max}=D+ES=50+0,025=50,025\text{мм}$<br>$D_{\min}=D+EI=50+0=50,0 \text{ мм}$ | 5     |

|    |   |    |
|----|---|----|
|    | <p>Допуск отверстия:<br/> <math>TD=D_{max}-D_{min}=50,025-50,0=0,025\text{мм}.</math></p> <p>Предельные размеры вала:<br/> <math>d_{max}=d+es=50+0,042=50,042\text{мм}</math><br/> <math>d_{min}=d+ei=50+0,026=50,026\text{мм}</math></p> <p>допуск вала:<br/> <math>Td=d_{max}-d_{min}=50,042-50,026=0,016\text{мм}</math></p> <p>Величины натягов в посадке:<br/> <math>N_{max}=d_{max}-D_{min}=50,042-50,000=0,042\text{мм}</math><br/> <math>N_{min}=d_{min}-D_{max}=50,026-50,025=0,001\text{мм}</math></p> <p>Допуск посадки с натягом:<br/> <math>TN=N_{max}-N_{min}=0,042-0,001=0,041\text{мм}</math><br/> или <math>TN=TD+Td=0,025+0,016=0,041\text{мм}</math></p> |    |
| 5  | A   | 1  |
| 6  | сопрягаемыми  | 1  |
| 7  | линия, соответствующая номинальному размеру, от которой откладывают отклонения размеров при графическом изображении допусков и посадок  | 1  |
| 8  | калитетом   | 1  |
| 9  | C   | 1  |
| 10 | A   | 1  |
| 11 | опытное нахождение значения физической величины с помощью технического средства   | 1  |
| 12 | A2, B3, C1  | 1  |
| 13 | Давление- атмосфера, бар, мм. рт. столба<br>Длина- дюйм (25,4 мм), ангстрем<br>Мощность- кВт/ч<br>Время- час (3600с)  | 5  |
| 14 | C   | 1  |
| 15 | A   | 1  |
| 16 | методы непосредственной оценки и методы сравнения   | 1  |
| 17 | A   | 1  |
| 18 | C   | 1  |
| 19 | $n$ - кратным наблюдением исследуемой величины  | 1  |
| 20 | 2 мА  | 1  |
| 21 | разность значений величин, соответствующих двум соседним отметкам шкалы   | 1  |
| 22 | Планом контроля   | 1  |
| 23 | C   | 1  |
| 24 | B   | 1  |
| 25 | -Национальный орган России по сертификации,<br>-Орган по сертификации конкретной продукции,<br>-Аккредитованные испытательные лаборатории и центры,<br>-Изготовители и поставщики продукции   | 5. |

## **2.2.2 Вопросы к экзамену по дисциплине ОП. 03 Метрология, стандартизация и сертификация**

1. Что называют физической величиной? Какие требования предъявляют к измеряемым величинам?
2. Для каких целей необходимо создание метрологических служб?
3. Порядок и правила сертификации.
1. Какие виды ответственности за нарушение метрологических правил и норм установлены действующим законодательством?
2. Показатели качества продукции и методы их оценки.
3. Основные цели и задачи государственного контроля и надзора.
4. Что называют средством измерения? Приведите виды средств измерения и их особенности.
5. Приведите структуру Государственной метрологической службы.
6. Как определяются погрешности при измерениях?
7. Метрологические характеристики информационно – измерительных систем.
8. Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов.
9. Приведите определение понятия «единство измерений». Какие условия необходимы для обеспечения единства измерений?
10. Приведите определение метода измерения и перечислите виды методов измерений.
11. Какова структура Международной системы единиц (СИ)?
12. Организационная структура сертификации.
13. Перечислите основные международные организации по метрологии
14. Дайте определение обязательной и добровольно сертификации.
15. Какими правами может быть наделена метрологическая служба юридического лица (в частности, при установлении нарушений метрологических правил и норм)?
16. Что изучает наука метрология?
17. Приведите определение понятия «измерение» и примеры различных видов измерений.
18. Назовите государственные службы по обеспечению единства измерений.
19. Какие законодательные акты по вопросам метрологии приняты в России?
20. В чем состоит сущность стандартизации?
21. Каковы источники возникновения погрешностей измерений?
22. Что называют эталоном единиц физических величин? Приведите классификацию эталонов.
23. Способы числового выражения погрешностей средств измерений.
24. В чем состоит сущность сертификации?
25. Что понимается под Государственным метрологическим надзором?
26. Как осуществляется государственный контроль и надзор за соблюдением обязательных требований регламентов?
27. Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование.

28. Что такое поверка средств измерений? Что такое калибровка средств измерений?
29. Для решения каких практических задач необходимы метрологические характеристики средств измерений?
30. В чем заключается взаимодействие между Государственной метрологической службой и метрологическими службами органов управления и юридических лиц?
31. Перечислите основные объекты стандартизации в области метрологии
32. Испытание и контроль продукции
33. Что называют погрешностью средств измерений? Приведите классификацию погрешностей средств измерений.

### **3.Рекомендуемая литература и иные источники**

#### **3.1. Основные источники**

1. Шишмарев, В.Ю., Метрология, стандартизация, сертификация и техническое регулирование, Академия, 2019.
2. Зайцев С.А., Метрология, стандартизация и сертификация в энергетике, Академия, 2020.

#### **3.2. Электронные издания (электронные ресурсы)**

1. Интернет ресурс. Справочная система «Консультант-плюс» [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_40241/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_40241/) -
2. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - <http://docs.cntd.ru/document/1200031406> - система СИ.
3. <http://files.stroyinf.ru/Data2/1/4293773/4293773435.pdf> - ГОСТ 25346- 2013 МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ
4. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации - <http://docs.cntd.ru/document/1200108842> - ГОСТ 25347-2013.
- 5.Профессиональная разработка технической документации - <http://www.swrit.ru/gost-eskd.html> - стандарты ЕСКД.