

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 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 связных 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**

**А:** Международная электротехническая комиссия МЭК

**В:** Международная организация по стандартизации ИСО

**С:** Всемирная организация здравоохранения ВОЗ

**2) Цели стандартизации - это**

**А:** аудит систем качества

**В:** внедрение результатов унификации

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

**3) Сопрягаемые детали**

**А:** входят друг в друга

**В:** располагаются рядом друг с другом

**С:** 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**

**А:** 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**

<b>А:</b> доза излучения	1.Грэй
<b>В:</b> активность нуклеида	2.Ньютон
<b>С:</b> 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  $x_0$ , то абсолютная погрешность измерения определяется выражением**

**А:**  $x_n - x_0$

**В:**  $x_0 - x_n$

**С:**  $(x_n - x_0)/x_0$

**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) Поверкой 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 качества 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) Количественная 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**

**A:** частота

1.Паскаль

**B:** сила

2.Герц

**C:** 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  $x_0$ , то приведенная погрешность измерения определяется выражением**

**A:**  $x_N - x_0$

**B:**  $(x_0 - x_N)/x$

**C:**  $(x_N - x_0)/x_N$

**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, выборке 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:  <math>D_{\max}=D+ES=50+0,025=50,025\text{мм}</math>  <math>D_{\min}=D+EI=50+0=50,0\text{ мм}</math>  Допуск отверстия:  <math>TD=D_{\max}-D_{\min}=50,025-50,000=0,025\text{мм.}</math>  Предельные размеры вала:  <math>d_{\max}=d+es=50+(-0,025)=49,975\text{мм}</math>  <math>d_{\min}=d+ei=50+(-0,050)=49,950\text{мм}</math>  Допуск вала:  <math>Td=d_{\max}-d_{\min}=49,975-49,950=0,025\text{мм}</math>  Величины зазоров в посадке этих деталей:  <math>S_{\max}=D_{\max}-d_{\min}=50,025-49,950=0,075\text{мм}</math>  <math>S_{\min}=D_{\min}-d_{\max}=50,000-49,975=0,025\text{мм}</math>  Допуск посадки с зазором:  <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	С	1
6	посадкой	1
7	20	1
8	действительный	1
9	С	1
10	С	1
11	В	1
12	В	1
13	Длина, L, метр, м. Масса, М, килограмм, кг Время, Т, секунда, с Сила электрического тока, I, ампер, А Термодинамическая температура, $\Theta$ , Кельвин, К Количество вещества, N, моль, моль Сила света, J, кандела, кд	5
14	A1, B3, C2	1
15	С	1
16	Разность между действительным и номинальным размерами	1
17	А	1
18	В	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: М; С; 1.5; 0,02/0.01;	1
22	статистическим	1
23	В	1
24	4,1,3,2,5,7,6	1
25	-создания условий для деятельности предприятий, учреждений на едином товарном рынке РФ -содействия потребителям в компетентном выборе продукции -защиты потребителя от недобросовестности изготовителей -контроля безопасности продукции для окружающей среды, жизни, здоровья и имущества -подтверждения показателей качества продукции, заявленных изготовителем	5

## Вариант 2.

№	Ответ	Баллы
1	С	1
2	В	1
3	В	1
4	Предельные размеры отверстия: $D_{\max}=D+ES=50+0,025=50,025\text{мм}$ $D_{\min}=D+EI=50+0=50,0\text{ мм}$	5

	Допуск отверстия: $TD = D_{\max} - D_{\min} = 50,025 - 50,0 = 0,025 \text{ мм.}$ Предельные размеры вала: $d_{\max} = d + es = 50 + 0,042 = 50,042 \text{ мм}$ $d_{\min} = d + ei = 50 + 0,026 = 50,026 \text{ мм}$ допуск вала: $Td = d_{\max} - d_{\min} = 50,042 - 50,026 = 0,016 \text{ мм}$ Величины натягов в посадке: $N_{\max} = d_{\max} - D_{\min} = 50,042 - 50,000 = 0,042 \text{ мм}$ $N_{\min} = d_{\min} - D_{\max} = 50,026 - 50,025 = 0,001 \text{ мм}$ Допуск посадки с натягом: $TN = N_{\max} - N_{\min} = 0,042 - 0,001 = 0,041 \text{ мм}$ или $TN = TD + Td = 0,025 + 0,016 = 0,041 \text{ мм}$	
5	А	1
6	сопрягаемыми	1
7	линия, соответствующая номинальному размеру, от которой откладывают отклонения размеров при графическом изображении допусков и посадок	1
8	квалитетом	1
9	С	1
10	А	1
11	опытное нахождение значения физической величины с помощью технического средства	1
12	А2, В3, С1	1
13	Давление- атмосфера, бар, мм. рт. столба Длина- дюйм (25,4 мм), ангстрем Мощность- кВт/ч Время- час (3600с)	5
14	С	1
15	А	1
16	методы непосредственной оценки и методы сравнения	1
17	А	1
18	С	1
19	<i>n</i> - кратным наблюдением исследуемой величины	1
20	2 мА	1
21	разность значений величин, соответствующих двум соседним отметкам шкалы	1
22	Планом контроля	1
23	С	1
24	В	1
25	-Национальный орган России по сертификации, -Орган по сертификации конкретной продукции, -Аккредитованные испытательные лаборатории и центры, -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.