

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
**Муромский институт (филиал)**  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования  
**«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(МИ ВлГУ)**

Кафедра *ТБ*

«УТВЕРЖДАЮ»  
Заместитель директора по УР  
\_\_\_\_\_ Д.Е. Андрианов  
\_\_\_\_\_ 23.05.2023

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

*Метрология, стандартизация и сертификация*

**Направление подготовки**

*20.03.01 Техносферная безопасность*

**Профиль подготовки**

*Безопасность жизнедеятельности в  
техносфере*

Семестр	Трудоем- кость, час./зач. ед.	Лек- ции, час.	Практи- ческие занятия, час.	Лабора- торные работы, час.	Консультация, час.	Конт- роль, час.	Всего (контакт- ная работа), час.	СРС, час.	Форма промежу- точного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
5	108 / 3	16	16		1,6	0,25	33,85	74,15	Зач. с оц.
Итого	108 / 3	16	16		1,6	0,25	33,85	74,15	

Муром, 2023 г.

## 1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование знаний и навыков в изучении теории измерений и обеспечения их единства, освоение студентами теоретических основ метрологии, стандартизации и сертификации

Задачами изучения дисциплины являются:

- изучение студентами основ метрологии, как науки об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства, и способах достижения требуемой точности измерений;
- ознакомление студентов с системой стандартизации, правилами пользования стандартами, комплексами стандартов и другой нормативной документацией;
- ознакомление студентов с системой сертификации, с целями, принципами и правилами сертификации, порядком проведения работ и составления документации при проведении сертификации производств, систем качества, товаров и услуг, а также с ответственностью за нарушение правил сертификации.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Курс базируется на знаниях, полученных студентами в области математических и профессиональных дисциплин. Базовые дисциплины: «Математика», «Начертательная геометрия. Инженерная графика». Знания полученные при изучении дисциплины используются при выполнении квалификационной работы бакалавра.

## 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине, в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	
ОПК-1 Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;	ОПК-1.3 Применяет на практике средства измерительной и вычислительной техники, информационных технологий	знать нормативно-правовую базу в области метрологии, стандартизации и сертификации (ОПК-1.3) уметь осуществлять выбор методов и проводить оценку метрологических характеристик средств измерений (ОПК-1.3) уметь осуществлять оценку погрешности измерения, проводить поверку и калибровку средства измерения (ОПК-1.3)	вопросы к устному опросу

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

##### 4.1. Форма обучения: очная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 4г.

##### 4.1.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Основы метрологии	5	4	10						4	устный опрос
2	Основы стандартизации	5	4	2						36	устный опрос
3	Основы контроля качества	5	6							19	устный опрос
4	Основы сертификации	5	2	4						15,15	устный опрос
Всего за семестр		108	16	16				1,6	0,25	74,15	Зач. с оц.
Итого		108	16	16				1,6	0,25	74,15	

##### 4.1.2. Содержание дисциплины

###### 4.1.2.1. Перечень лекций

###### Семестр 5

###### Раздел 1. Основы метрологии

###### Лекция 1.

Метрология и ее основные задачи. Система физических величин и их единиц (2 часа).

###### Лекция 2.

Виды и методы измерений. Воспроизведение единиц физических величин (2 часа).

###### Раздел 2. Основы стандартизации

###### Лекция 3.

Государственное регулирование в области обеспечения единства измерений (2 часа).

###### Лекция 4.

Погрешности измерений, обработка результатов, достоверность результатов измерений (2 часа).

###### Раздел 3. Основы контроля качества

###### Лекция 5.

Техническое регулирование. Технические регламенты (2 часа).

###### Лекция 6.

Стандартизация. Взаимосвязь технических регламентов и стандартов (2 часа).

###### Лекция 7.

Система качества. Понятие о жизненном цикле продукции (2 часа).

#### *Раздел 4. Основы сертификации*

##### **Лекция 8.**

Система сертификации. Международная и региональная сертификация (2 часа).

#### **4.1.2.2. Перечень практических занятий**

##### **Семестр 5**

##### *Раздел 1. Основы метрологии*

##### **Практическое занятие 1**

Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» (2 часа).

##### **Практическое занятие 2**

Погрешности измерений, их классификация (2 часа).

##### **Практическое занятие 3**

Измерение размеров детали штангенциркулем (2 часа).

##### **Практическое занятие 4**

Работа с пузырьковым строительным уровнем/угломером (2 часа).

##### **Практическое занятие 5**

Измерение линейных размеров (2 часа).

##### *Раздел 2. Основы стандартизации*

##### **Практическое занятие 6**

Федеральный Закон РФ «О техническом регулировании» (2 часа).

##### *Раздел 4. Основы сертификации*

##### **Практическое занятие 7**

Система качества ИСО 9000 (2 часа).

##### **Практическое занятие 8**

Анализ качества системы с использованием диаграммы Парето (2 часа).

#### **4.1.2.3. Перечень лабораторных работ**

Не планируется.

#### **4.1.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Метрология. Назначение и основные задачи метрологического обеспечения производства.
2. Основные метрологические характеристики измерительных приборов: погрешность, точность, чувствительность.
3. Измерительные шкалы.
4. Свойства окружающего мира и меры этих свойств.
5. Основной нормативный документ стандартизации – стандарт.
6. Виды стандартизации.
7. Цели стандартизации.
8. Категории стандартов.
9. Виды стандартов.
10. Нормативные документы: ТУ, ТО.
11. Виды и методы измерений.
12. Объекты стандартизации.
13. Задачи стандартизации.
14. Разделы технического описания.
15. Назначение антропометрии.
16. Суть конструкторской подготовки производства.
17. Суть технологической подготовки производства.
18. Цель унификации.
19. Полная и частичная унификация деталей.
20. Унифицированные основные детали пиджака.
21. Унифицированные мелкие детали пиджака.

22. Типовые базовые конструкции.
23. Принципы модульного проектирования одежды.
24. Количественные показатели уровня унификации.
25. Качество продукции.
26. Квалиметрия.
27. Методы измерения показателя качества.
28. Показатели качества продукции.
29. Методы оценки уровня качества продукции.
30. Управление качеством продукции.
31. Методы определения числовых значений показателей качества.
32. Факторы, влияющие на качество.
33. Виды деятельности по управлению качеством.
34. Сплошной и выборочный контроль качеством.
35. Комплексная система управления качеством продукции.
36. Задачи комплексной системы управления качеством продукции.
37. Виды технического контроля.
38. Методика оценки качества продукции.
39. Виды дефектов.
40. Условные обозначения дефектов.
41. Пороки внешнего вида в текстильных полотнах.
42. Показатели качества ниточных соединений.
43. Сертификация.
44. Подтверждение соответствия.
45. Цели сертификации.
46. Принципы сертификации.
47. Обязательная сертификации.
48. Добровольная сертификации.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.1.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

Не планируется.

#### **4.1.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

## 4.2 Форма обучения: заочная

Уровень базового образования: среднее общее.

Срок обучения 5л.

Семестр	Трудоемкость, час./зач. ед.	Лекции, час.	Практические занятия, час.	Лабораторные работы, час.	Консультация, час.	Контроль, час.	Всего (контактная работа), час.	СРС, час.	Форма промежуточного контроля (экз., зач., зач. с оц.)
6	108 / 3	6	4		3	0,5	13,5	90,75	Зач. с оц.(3,75)
Итого	108 / 3	6	4		3	0,5	13,5	90,75	3,75

### 4.2.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Контактная работа обучающихся с педагогическим работником							Самостоятельная работа	Форма текущего контроля успеваемости (по неделям семестра), форма промежуточной аттестации(по семестрам)
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	Контрольные работы	КП / КР	Консультация	Контроль		
1	Основы метрологии	6	2	4						8	устный опрос
2	Основы стандартизации	6	2							44	устный опрос
3	Основы контроля качества	6								23	устный опрос
4	Основы сертификации	6	2							15,75	устный опрос
Всего за семестр		108	6	4		+		3	0,5	90,75	Зач. с оц.(3,75)
Итого		108	6	4				3	0,5	90,75	3,75

### 4.2.2. Содержание дисциплины

#### 4.2.2.1. Перечень лекций

##### Семестр 6

*Раздел 1. Основы метрологии*

##### Лекция 1.

Метрология и ее основные задачи. Система физических величин и их единиц (2 часа).

*Раздел 2. Основы стандартизации*

##### Лекция 2.

Стандартизация. Взаимосвязь технических регламентов и стандартов (2 часа).

*Раздел 4. Основы сертификации*

##### Лекция 3.

Система сертификации. Международная и региональная сертификация (2 часа).

#### **4.2.2.2. Перечень практических занятий**

##### **Семестр 6**

##### *Раздел 1. Основы метрологии*

##### **Практическое занятие 1.**

Федеральный закон «Об обеспечении единства измерений» (2 часа).

##### **Практическое занятие 2.**

Погрешности измерений, их классификация (2 часа).

#### **4.2.2.3. Перечень лабораторных работ**

Не планируется.

#### **4.2.2.4. Перечень тем и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

Перечень тем, вынесенных на самостоятельное изучение:

1. Метрология. Назначение и основные задачи метрологического обеспечения производства.
2. Основные метрологические характеристики измерительных приборов: погрешность, точность, чувствительность.
3. Измерительные шкалы.
4. Свойства окружающего мира и меры этих свойств.
5. Основной нормативный документ стандартизации – стандарт.
6. Виды стандартизации.
7. Цели стандартизации.
8. Категории стандартов.
9. Виды стандартов.
10. Нормативные документы: ТУ, ТО.
11. Виды и методы измерений.
12. Объекты стандартизации.
13. Задачи стандартизации.
14. Разделы технического описания.
15. Назначение антропометрии.
16. Суть конструкторской подготовки производства.
17. Суть технологической подготовки производства.
18. Цель унификации.
19. Полная и частичная унификация деталей.
20. Унифицированные основные детали пиджака.
21. Унифицированные мелкие детали пиджака.
22. Типовые базовые конструкции.
23. Принципы модульного проектирования одежды.
24. Количественные показатели уровня унификации.
25. Качество продукции.
26. Квалиметрия.
27. Методы измерения показателя качества.
28. Показатели качества продукции.
29. Методы оценки уровня качества продукции.
30. Управление качеством продукции.
31. Методы определения числовых значений показателей качества.
32. Факторы, влияющие на качество.
33. Виды деятельности по управлению качеством.
34. Сплошной и выборочный контроль качеством.
35. Комплексная система управления качеством продукции.
36. Задачи комплексной системы управления качеством продукции.
37. Виды технического контроля.
38. Методика оценки качества продукции.

39. Виды дефектов.
40. Условные обозначения дефектов.
41. Пороки внешнего вида в текстильных полотнах.
42. Показатели качества ниточных соединений.
43. Сертификация.
44. Подтверждение соответствия.
45. Цели сертификации.
46. Принципы сертификации.
47. Обязательная сертификации.
48. Добровольная сертификации.

Для самостоятельной работы используются методические указания по освоению дисциплины и издания из списка приведенной ниже основной и дополнительной литературы.

#### **4.2.2.5. Перечень тем контрольных работ, рефератов, ТР, РГР, РПР**

1. Метрология и ее разделы.
2. Классификация величин.
3. Системы физических величин.
4. Шкалы физических величин.
5. Эталоны единиц СИ.
6. Виды и методы измерений.
7. Классификация погрешностей измерений.
8. Виды средств измерений.
9. Принцип действия магнитоэлектрических и электромагнитных приборов.
10. Принцип действия электродинамических и ферродинамических приборов.
11. Принцип действия индукционных и электростатических приборов.
12. Принцип действия вибрационных и тепловых приборов.
13. Принцип действия биметаллических и магнитоиндукционных приборов.
14. Классификация погрешностей средств измерений.
15. Метрологическая надежность средств измерений.
16. Выбор средств измерений.
17. Метрологическое обеспечение.
18. Закон об обеспечении единства измерений.
19. Закон о техническом регулировании.
20. Метрологические органы, службы и организации.
21. Международные метрологические организации.
22. Государственный метрологический контроль.
23. Государственный метрологический надзор.
24. Виды поверок.
25. Способы поверок.
26. Поверочные схемы.
27. Калибровка средств измерений.
28. Регулировка и градуировка средств измерений.

#### **4.2.2.6. Примерный перечень тем курсовых работ (проектов)**

Не планируется.

### **5. Образовательные технологии**

При проведении аудиторных занятий предполагается использование различных форм обучения:

- пассивная форма (классическая лекция);
- интерактивная форма (использование механизмов взаимодействия с учащимися и контроля усвоения знаний, например, в виде либо “лекции-беседы”, либо “лекции-дискуссии”).



## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Фонды оценочных материалов (средств) приведены в приложении.

## **7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

### **7.1. Основная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Николаев, М. И. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебное пособие / М. И. Николаев. — 3-е изд. — Москва, Саратов : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 115 с. - <http://www.iprbookshop.ru/89446>

2. Мухамеджанова, О. Г. Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством : учебно-методическое пособие / О. Г. Мухамеджанова, А. С. Ермаков. — Москва : МИСИ-МГСУ, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2018. — 99 с. - <http://www.iprbookshop.ru/76899>

### **7.2. Дополнительная учебно-методическая литература по дисциплине**

1. Фаюстов, А. А. Метрология. Стандартизация. Сертификация. Качество : учебник / А. А. Фаюстов, П. М. Гуреев, В. Н. Гришин. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 504 с. - <http://www.iprbookshop.ru/98423>

2. Викулина, В. Б. Метрология. Стандартизация. Сертификация : учебное пособие / В. Б. Викулина, П. Д. Викулин. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 200 с. - <http://www.iprbookshop.ru/16370>

3. Метрология, стандартизация, сертификация : учебно-методическое пособие / И. А. Фролов, В. А. Жулай, Ю. Ф. Устинов, В. А. Муравьев. — Воронеж : Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 127 с. - <http://www.iprbookshop.ru/55012>

4. Иголкин А.Ф., Вологжанина С.А. Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум - Санкт-Петербург: Университет ИТМО; ИХиБТ, 2015. - 42 с. - [http://books.ifmo.ru/book/1694/metrologiya,\\_standartizaciya\\_i\\_sertifikaciya.\\_praktikum.htm](http://books.ifmo.ru/book/1694/metrologiya,_standartizaciya_i_sertifikaciya._praktikum.htm) - [http://books.ifmo.ru/book/1694/metrologiya,\\_standartizaciya\\_i\\_sertifikaciya.\\_praktikum.htm](http://books.ifmo.ru/book/1694/metrologiya,_standartizaciya_i_sertifikaciya._praktikum.htm)

5. Романов, В. Н. Прикладная метрология : учеб. пособие / В. Н. Романов, М. П. Ромодановская ; Владим. гос. ун-т им. А. Г. и Н. Г. Столетовых. – Владимир : Изд-во ВлГУ, 2014. – 188 с. - <https://dspace.www1.vlsu.ru/handle/123456789/3593>

6. Журнал "Метрология" - <http://www.vniims.ru/izm-technika.html>

### **7.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

В образовательном процессе используются информационные технологии, реализованные на основе информационно-образовательного портала института ([www.mivlgu.ru/iop](http://www.mivlgu.ru/iop)), и инфокоммуникационной сети института:

- предоставление учебно-методических материалов в электронном виде;
- взаимодействие участников образовательного процесса через локальную сеть института и Интернет;
- предоставление сведений о результатах учебной деятельности в электронном личном кабинете обучающегося.

Информационные справочные системы:

Справочно-правовая система КонсультантПлюс. -Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.  
Журнал "ТехНАДЗОР". Режим доступа: <http://www.tnadzor.ru>

Журнал "ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАДЗОР". Режим доступа:  
<http://www.tnadzor.ru/index.php/journals/gosnadzor>

Программное обеспечение:  
LibreOffice (Mozilla Public License v2.0)

#### **7.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

iprbookshop.ru  
books.ifmo.ru  
consultant.ru.  
mivlgu.ru/iop

### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Лаборатория безопасности жизнедеятельности

Гигрометр волосяной; барометр-анероид; анемометр чашечный У-5; психрометр бытовой; регулятор напряжения ФЭП; номограмма для определения эффективной и эффективно-эквивалентной температур; график перевода показаний анемометра в скорость движения воздуха; вентилятор бытовой; измерительная система для определения температуры вспышки топлива и масел ПТВ-1; газоанализатор УГ-4; устройство для измерения электрического сопротивления тела человека на постоянном токе (вольтметр; миллиамперметр; диски-электроды); комплект актов о несчастных случаях на производстве; измеритель шума и вибрации ВШВ-003-М3; газоанализатор «Элан СО-50»; измеритель электрического и магнитного поля ИЭП – 0,5 ИМП-0,5; люксметр «ТКА-Люкс»; электропылесос; ареометр; термометр контактный Testo 720; датчик температуры поверхностей 150-0 56128; цифровой USB-термометр MP707 - 2шт; Дозиметр ДРГ-01Т1.

Лекционная аудитория  
проектор SANYO PDG - DSU 20; ноутбук HP.

### **9. Методические указания по освоению дисциплины**

Для успешного освоения теоретического материала обучающийся: знакомится со списком рекомендуемой основной и дополнительной литературы; уточняет у преподавателя, каким дополнительным пособиям следует отдать предпочтение; ведет конспект лекций и прорабатывает лекционный материал, пользуясь как конспектом, так и учебными пособиями.

На практических занятиях пройденный теоретический материал подкрепляется решением задач по основным темам дисциплины. Каждой подгруппе обучающихся преподаватель выдает задачу. В конце занятия обучающие демонстрируют полученные результаты преподавателю и при необходимости делают работу над ошибками.

Самостоятельная работа оказывает важное влияние на формирование личности будущего специалиста, она планируется обучающимся самостоятельно. Каждый обучающийся самостоятельно определяет режим своей работы и меру труда, затрачиваемого на овладение учебным содержанием дисциплины. Он выполняет вне аудиторную работу и изучение разделов, выносимых на самостоятельную работу, по личному индивидуальному плану, в зависимости от его подготовки, времени и других условий.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации – зачет с оценкой. Для проведения промежуточной аттестации по дисциплине разработаны фонд оценочных средств и балльно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. Оценка по дисциплине выставляется в информационной системе и носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия студентов в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения заданий в ходе изучения дисциплины и промежуточной аттестации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению  
*20.03.01 Техносферная безопасность* и профилю подготовки *Безопасность  
жизнедеятельности в техносфере*  
Рабочую программу составил д.т.н., профессор Булкин В.В. \_\_\_\_\_

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры *ТБ*

протокол № 17 от 23.05.2023 года.

Заведующий кафедрой *ТБ* \_\_\_\_\_ *Шарапов Р.В.*

(Подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической  
комиссии факультета

протокол № 6 от 23.05.2023 года.

Председатель комиссии МСФ \_\_\_\_\_ *Калиниченко М.В.*

(Подпись)

(Ф.И.О.)

**Фонд оценочных материалов (средств) по дисциплине**  
Метрология, стандартизация и сертификация

**1. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости  
по дисциплине**

Перечень тестов для текущего контроля студентов

Контрольная неделя 1

- 1      Дать определение «Метрологии»
  - a.      Метрология — это область знаний, занимающаяся измерениями.
  - b.      Метрология — это наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения необходимой точности.
  - c.      Метрология — это наука об ошибках и погрешностях измерений.
- 2      Назовите основные метрологические характеристики, влияющие на область применения средства измерения.
  - a.      Диапазон измерения и порог чувствительности.
  - b.      Компактность и вес измерительного средства.
  - c.      Область применения средства зависит от диапазона измеряемых величин
- 3      Основные вопросы теоретической метрологии
  - a.      Общие фундаментальные вопросы теории измерений, разработка новых методов измерений.
  - b.      Разработка методов оценки точности измерений.
  - c.      Разработка новых средств измерений.
- 4      Что является областью измерений
  - a.      Совокупность измерений физических величин, свойственных какой-либо области науки и техники и выделяющихся своей спецификой.
  - b.      Диапазон значений физических величин способных оценить то или иное измерительное средство.
  - c.      Некоторая область науки и техники.
- 5      Что понимается под точечной оценкой результатов измерений
  - a.      Оценка, характеризующая контролируемый параметр какой-либо величиной.
  - b.      Среднеарифметическое значение результатов измерений.
  - c.      Среднеквадратическое значение результатов измерений.
- 6      Что понимается под техническим регулированием
  - a.      Правовое регулирование отношений в области установления и применения требований как обязательных, так и добровольных требований к продукции и услугам.
  - b.      Регулирование отношений в какой-либо отрасли науки и техники.
  - c.      Регулирование отношений, возникающих при применении каких-либо технических средств.
- 7      Что понимается под стандартизацией
  - a.      Деятельность по установлению правил и характеристик в целях добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции.
  - b.      Деятельность по установлению правил и характеристик в целях обязательного и добровольного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции.
  - c.      Деятельность по установлению правил и характеристик в целях обязательного и добровольного использования.
- 8      Что является предметом изучения метрологии
  - a.      Ошибки и погрешности измерений.
  - b.      Средства и методы измерений.

- с. Получение количественной информации о свойствах объектов и процессов с заданной точностью и достоверностью.
- 9 Что является «эталоном»
  - а. Некоторое средство измерения принятое в качестве эталона.
  - б. Средство измерения для проведения измерений 1-го класса точности.
  - с. Высокоточное средство измерения, предназначенное для проведения передачи единицы измерения.
- 10 Какие главные задачи метрологии
  - а. Обеспечение единства измерений, унификация единиц и их признание, передача единиц измерения рабочим средствам измерения.
  - б. Выполнение измерений в одних единицах измерения.
  - с. Обеспечение безошибочных измерений и использование пригодных к применению средств измерений.
- 11 Основные вопросы законодательной метрологии
  - а. Изучает вопросы использования тех или иных средств измерения.
  - б. Изучает вопросы использования тех или иных единиц измерения.
  - с. Устанавливает обязательные технические и юридические требования по обеспечению единства измерений.
- 12 Что является погрешностью измерения
  - а. Разность между результатом измерения и истинным значением.
  - б. Разность между результатом измерения и некоторым заранее известным значением.
  - с. Разность измерений при различных условиях проведения измерений.
- 13 Что является шкалами порядка
  - а. Шкала имеющее определение единицы измерения.
  - б. Шкалы, описывающие свойства величин, упорядоченные по возрастанию или убыванию оцениваемого свойства.
  - с. Шкалы, описывающие свойства величин в виде порядка и пропорциональности к относительному нулю.
- 14 Что называется размерной физической величиной
  - а. Физическая величина, в размерности которой хотя бы одна из основных физических величин возведена в степень, не равную нулю.
  - б. Физическая величина некоторого фиксированного размера.
  - с. Физическая величина значение которой определено в результате выполнения некоторых измерений.
- 15 Что является целью проведения поверки средства измерения
  - а. Установление пригодности средства измерения к применению.
  - б. Установление диапазона измерений данного средства измерения.
  - с. Установление единицы шкалы данного средства измерения.
- 16 Что является «основной погрешностью средства измерения»
  - а. Погрешность, определяемая в нормальных условиях применения средства измерения.
  - б. Погрешность, возникающая вследствие изменения условий применения средства измерения.
  - с. Погрешность, являющаяся преобладающей при выполнении определенного вида измерений.
- 17 Что является причиной систематической погрешности
  - а. Несовершенство средства измерения.
  - б. Изменение методики измерения.
  - с. Изменение условий измерений.
- 18 Что понимается под доверительным интервалом
  - а. Разность между вычисленным и истинным значением вычисляемой величины.
  - б. Разность между максимальным и минимальным значением измеряемой величины.

с. Интервал значений, где находится истинное значение измеряемой величины с некоторой доверительной вероятностью.

19 Какие существуют виды технических регламентов в техническом регулировании

а. Технические регламенты по применению технических средств и по использованию средств измерений.

б. Регламенты по использованию технических средств в целом по стране и в некоторой области науки и техники.

с. Общие и специальные технические регламенты.

20 Что понимается под термином «стандарт»

а. Документ, в котором содержатся обязательные для их применения требования к определенному виду продукции.

б. Документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производств.

с. Документ, в котором содержатся как обязательные, так и добровольные требования к определенному виду продукции.

21 Что понимается под классификацией

а. Разделение множества объектов на подмножества по сходству или различию в соответствии с принятыми методами.

б. Установление ранжированного перечня различных видов продукции.

с. Разделение характерных параметров определенного вида продукции.

22 Что понимается под «стандартом отрасли»

а. Стандарт, принятый федеральным органом исполнительной власти по стандартизации.

б. Стандарт, разработанный и принятый государственными органами управления в пределах их компетенции применительно к объектам и работам отраслевого значения.

с. Стандарт, разработанный и принятый субъектом хозяйственной деятельности на создаваемые и применяемые на данном предприятии продукцию и услуги.

23 Какие бывают виды стандартов на продукцию и услуги

а. Государственный стандарт, стандарт отрасли, стандарт предприятия.

б. Стандарт на продукцию, стандарт на методы контроля продукции.

с. Стандарты общих технических условий и стандарты технических условий на конкретный вид продукции и услугу.

24 Что понимается под унификацией

а. Установление ранжированного перечня различных видов продукции.

б. Установление оптимального числа размеров или видов продукции.

с. Установление необходимого числа параметров характеризующих определенный вид продукции.

25 Что понимается под «государственным стандартом»

а. Стандарт, утвержденный Правительством РФ.

б. Стандарт, утвержденный отраслевым органом управления.

с. Национальный стандарт, принятый федеральным органом исполнительной власти по стандартизации.

26. Предмет и задачи метрологии. Организационная система метрологии.

27. Физическая величина. Единица физической величины. Системы единиц физических величин.

28. Классификация измерений и средств измерений.

29. Метрологические характеристики средств измерений

30. Система эталонов РФ. Поверочные схемы. Поверка и калибровка средств измерений.

3а. Виды погрешностей измерений.

3б. Технические регламенты. Их цели и виды.

3с. Принципы и методы проведения стандартизации.

3d. Виды документов в области стандартизации.

Контрольная неделя 2

- 1 Что понимается под «декларированием соответствия»
  - a. Форма подтверждения органом по сертификации соответствия продукции требованиям технических регламентов.
  - b. Форма подтверждения первой стороной (изготовителем) соответствия продукции требованиям технических регламентов.
  - c. Форма подтверждения испытательной лабораторией соответствия продукции требованиям технических регламентов.
- 2 Какая основная цель проведения обязательной сертификации
  - a. Обеспечение безопасности продукции и товаров.
  - b. Обеспечение конкурентноспособности товаров и услуг.
  - c. Обеспечение конкурентноспособности товаров и услуг на мировом рынке.
- 3 Что является объектом измерения
  - a. Некоторая физическая величина.
  - b. Физическая система, процесс и т.д., которые характеризуется одной или несколькими физическими величинами.
  - c. Некоторая область науки и техники.
- 4 Что является шкалами отношений
  - a. Шкалы, описывающие свойства величин в виде порядка и пропорциональности к относительному нулю.
  - b. Шкалы, описывающие свойства величин, упорядоченные по возрастанию или убыванию оцениваемого свойства.
  - c. Шкала имеющее определение единицы измерения
- 5 Дать классификацию измерений по числу измерений
  - a. Однократные и многократные.
  - b. Текущие и повторные.
  - c. Одно- и двух-кратные.
- 6 Дать определение «метод измерений»
  - a. Физическое явление или эффект, положенное в основу измерений.
  - b. Прием или совокупность приемов сравнения измеряемой физической величины с ее единицей.
  - c. Последовательность оценки измеряемой величины.
- 7 Из каких основных операций состоят схемы сертификации
  - a. Испытание типовых образцов, сертификация системы качества, анализ состояния производства, сертификация производства, инспекционный контроль за сертифицированной продукцией.
  - b. Подача заявки на выдачу сертификата, рассмотрение заявки, принятие решения о выдаче или об отказе в выдаче сертификата.
  - c. Проведение независимой экспертизы по проверке соответствия необходимых функциональных качеств продукции или услуги, принятие решения о выдаче или об отказе в выдаче сертификата.
- 8 Дать определение «шкала физической величины»
  - a. Некоторая последовательность единиц физических значений.
  - b. Некоторая последовательность значений физической величины.
  - c. Упорядоченная совокупность значений физической величины.
- 9 Дать определение «система физических величин»
  - a. Некоторая совокупность физических величин.
  - b. Совокупность физических величин, образованная в соответствии с принятыми принципами, при этом одни величины принимаются как независимые, а другие определяются как функции независимых величин.

- с. Совокупность физических величин, используемых в той или иной области науки и техники.
- 10 Дать определение «единица измерения физической величины»
  - а. Физическая величина некоторого фиксированного размера.
  - б. Физическая величина, являющаяся постоянной при выполнении данных измерений.
  - с. Физическая величина фиксированного размера, которой условно присвоено числовое значение, равное единице.
- 11 Дать определение «принцип измерений»
  - а. Физическое явление или эффект, положенное в основу измерений.
  - б. Последовательность оценки измеряемой величины.
  - с. Прием оценки измеряемой величины с ее единицей.
- 12 Что называется «средством измерения»
  - а. Техническое средство или их комплекс, используемые при измерениях.
  - б. Техническое средство или их комплекс, необходимые для определения конкретной физической величины.
  - с. Техническое средство или их комплекс, используемые при измерениях и имеющие нормированные метрологические характеристики
- 13 Основные вопросы прикладной метрологии
  - а. Изучает вопросы осуществления измерений в тех или иных единицах измерения.
  - б. Изучает вопросы практического применения результатов разработок теоретической метрологии.
  - с. Изучает вопросы использования тех или иных средств измерений.
- 14 Дать определение «значение физической величины».
  - а. Материальный объект.
  - б. Это количественное свойство объекта.
  - с. Это качественное свойство объекта.
- 15 Что является «основной физической величиной»
  - а. Величина, входящая в систему величин и условно принятая в качестве независимой от других величин этой системы.
  - б. Величина, которой условно принято значение равное единице.
  - с. Величина, которая условно принята за постоянную в данной системе физических единиц.
- 16 Что является размерностью физической величины
  - а. Физическая величина некоторого фиксированного размера.
  - б. Выражение в форме степенного одночлена, составленного из произведений символов физических величин в различных степенях.
  - с. Физическая величина фиксированного размера, которой условно присвоено числовое значение, равное единице.
- 17 Что понимается под «метрологической характеристикой средства измерения»
  - а. Характеристика одного из свойств средства измерения, влияющая на результат измерения и на его погрешность.
  - б. Значение измеряемой физической величины.
  - с. Степень близости результата измерения к истинному или принятому опорному значению.
- 18 Что такое «единица физической величины»
  - а. Это физическая величина, которой присвоено числовое значение равное единице.
  - б. Физическая величина в которой выполняются измерения.
  - с. Некоторая физическая величина.
- 19 Дать определение термина «сертификация»
  - а. Форма осуществления органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов.



- b. Официальное подтверждение соответствия объекта требованиям технических регламентов.
  - c. Официальное подтверждение соответствия объекта предъявляемым функциональным требованиям.
- 20 Что понимается под интервальной оценкой результатов измерений
- a. Состоит в нахождении разности между вычисленным и истинным значением измеряемой величины.
  - b. Состоит в нахождении доверительного интервала.
  - c. Состоит в нахождении разности между максимальным и минимальным значением измерений.
- 21 Что понимается под техническим регламентом в техническом регулировании
- a. Документ, отражающий какие-либо требования в определенной области науки и техники.
  - b. Документ, содержащий обязательные требования в области технического регулирования.
  - c. Документ, отражающий определенные требования к применению технических средств.
- 22 Дать классификацию измерений по выражению результата измерений
- a. Физические и математические.
  - b. Абсолютные и относительные.
  - c. Единичные и размерные.
- 23 Что понимается под «точностью измерений»
- a. Характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю значения погрешности результатов измерений.
  - b. Близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполненных повторно одним и тем же средством, одним и тем же методом в одинаковых условиях.
  - c. Степень близости измеренного значения к истинному или принятому опорному значению.
- 24 Что понимается под «мерой величины»
- a. Физическая величина фиксированного размера.
  - b. Средство измерения, предназначенное для воспроизведения и или хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров.
  - c. Средство измерения, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне.
- 25 Что понимается под термином «нормативный документ»
- a. Документ, в котором содержатся обязательные для их применения требования к определенному виду продукции.
  - b. Документ, в котором содержатся как обязательные, так и добровольные требования к определенному виду продукции.
  - c. Документ, устанавливающий правила, общие принципы или их характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов.
26. Статистическая обработка результатов измерений.
27. Система обеспечения точности геометрических параметров в строительстве. Понятие о точности и допуске линейных размеров.
28. Положения (этапы) реализации технического регулирования.
29. Сущность стандартизации и основные ее цели. Понятия об объекте и области стандартизации. Уровни стандартизации.
30. Государственная система стандартизации РФ.
- 3а. Сущность сертификации. Понятия: форма подтверждения соответствия, орган по сертификации, сертификат соответствия, декларация о соответствии.
- 3б. Правовые основы технического регулирования. Основные принципы технического регулирования.
- 3с. Международные стандарты на системы обеспечения качества серии ИСО.

3d. Виды стандартов.

Контрольная неделя 3

1. Дать определение «физическая величина»
  - a. Это качественное свойство объекта.
  - b. Материальный объект.
  - c. Это количественное свойство объекта.
2. Дать классификацию измерений по характеристике точности
  - a. Точные и приближенные.
  - b. 1, 2, 3-го класса точности.
  - c. Равноточные и неравноточные.
3. Дать классификацию погрешностей средств измерений по их применению.
  - a. Абсолютные и относительные.
  - b. Основные и дополнительные.
  - c. Механические и физические.
4. Дать классификацию погрешностей измерений по способу выражения.
  - a. Метрические и физические.
  - b. Абсолютные, относительные.
  - c. Аналитические и приближенные.
5. Дать определение «вторичный эталон».
  - a. Еталон, получающий размер единицы измерения путем сличения с первичным.
  - b. Средство измерения, обеспечивающее хранение некоторой единицы измерения.
  - c. Еталон, предназначенный для хранения и передачи рабочих единиц измерения.
6. Дать определение термина «подтверждение соответствия»
  - a. Официальное подтверждение соответствия объекта предъявляемым функциональным требованиям.
  - b. Документальное удостоверение соответствия продукции требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.
  - c. Форма осуществления органом по сертификации подтверждения соответствия объекта предъявляемым функциональным требованиям.
7. Назовите виды подтверждения работоспособности средств измерений
  - a. Государственная поверка и ведомственная калибровка.
  - b. Государственная поверка путем сравнения результатов измерения с эталоном.
  - c. Ведомственная проверка путем проверки результатов измерений с эталоном.
8. Дать классификацию средств измерений по их метрологическому назначению точности.
  - a. Рабочие средства измерений и эталоны.
  - b. Средства измерений 1,2 и 3-го класса
  - c. Еталоны и образцы физических величин.
9. Дать классификацию метрологических свойств средств измерений
  - a. Свойства, определяющие область применения и свойства, определяющие правильность результатов измерений.
  - b. Диапазон измерений, цена шкалы средства измерения.
  - c. Свойства, влияющие на погрешность измерений и собственная погрешность средства измерения.
10. Дать определение «первичный эталон».
  - a. Еталон, предназначенный для хранения и или передачи единицы измерения рабочим средствам измерения.
  - b. Средство измерения, обеспечивающее хранение некоторой единицы измерения.
  - c. Еталон, обеспечивающий воспроизведение единицы с наивысшей в стране точностью.
11. Что понимается под типизацией

- a. Деятельность, направленная на нахождение оптимальных по выбранному критерию эффективности однородных объектов.
  - b. Деятельность по созданию однородной продукции.
  - c. Деятельность по нахождению оптимальных критериев эффективности для различных отраслей науки и техники.
- 12 Что понимается под категорией стандарта
- a. Статус стандарта в зависимости от сферы его действия.
  - b. Принадлежность стандарта к той или иной отрасли.
  - c. Сфера действия стандарта.
- 13 Что понимается под «видом стандарта»
- a. Характеристика стандарта, определяющаяся в зависимости от его содержания.
  - b. Принадлежность стандарта к той или иной отрасли.
  - c. Сфера действия стандарта.
- 14 Что является «производной физической величиной»
- a. Величина, значение которой вычисляется через данные других измерений.
  - b. Величина, входящая в систему величин и определяемая через основные величины этой системы.
  - c. Величина, условно принятая в качестве неизменной в этой системе величин.
- 15 Какие основные цели проведения добровольной сертификации
- a. Обеспечение конкурентоспособности товаров и услуг на мировом рынке.
  - b. Обеспечение конкурентоспособности продукции (услуги) предприятия.
  - c. Обеспечение безопасности продукции и товаров.
- 16 Кто является первой стороной при проведении сертификации
- a. Орган исполнительной власти в области сертификации.
  - b. Изготовители продукции или исполнители услуг.
  - c. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.
- 17 Кто принимает решение о признании иностранных сертификатов соответствия
- a. Президент РФ.
  - b. Правительство РФ
  - c. Национальный орган РФ по сертификации.
- 18 Какие бывают виды стандартов
- a. Основополагающие, на продукцию и услуги, на работы и на методы контроля.
  - b. Государственный стандарт, стандарт отрасли, стандарт предприятия.
  - c. Стандарты общих технических условий и стандарты технических условий на конкретный вид продукции и услугу.
- 19 Что является «сертификатом соответствия»
- a. Документ, удостоверяющий соответствие объекта необходимым функциональным требованиям.
  - b. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям стандартов.
  - c. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов и условиям договоров.
- 20 Что является основанием для проведения обязательной сертификации
- a. Конституция РФ.
  - b. Положения стандартов и нормативов.
  - c. Законодательные акты РФ
- 21 Что является объектом добровольной сертификации
- a. Все объекты.
  - b. Товары и услуги в определенной области производства.
  - c. Товары и услуги прошедшие обязательную сертификацию.
- 22 Что такое «система сертификации»
- a. Орган по сертификации.
  - b. Совокупность органа по сертификации, объекта сертификации и заявителя.

- с. Совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом
- 23 Что является «декларацией о соответствии»
  - а. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.
  - б. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям стандартов.
  - с. Документ, удостоверяющий соответствие объекта необходимым функциональным требованиям.
- 24 Что является объектом обязательной сертификации
  - а. Товары и услуги в определенной области производства.
  - б. Продукция, выпускаемая в обращение на территории РФ и входящая в перечни товаров подлежащих обязательной, утвержденные Правительством РФ.
  - с. Товары и услуги, находящиеся в обращении на территории РФ.
- 25 Что понимается под «схемой сертификации»
  - а. Совокупность действий при проведении сертификации продукции и услуг.
  - б. Процесс получения сертификата о соответствии определенного продукта или услуги.
  - с. Определенная совокупность действий, официально принимаемая в качестве доказательства соответствия продукции заданным требованиям.

#### **Общее распределение баллов текущего контроля по видам учебных работ для студентов**

Рейтинг-контроль 1	Устный опрос	10 баллов
Рейтинг-контроль 2	Устный опрос	10 баллов
Рейтинг-контроль 3	Устный опрос	20 баллов
Посещение занятий студентом		15 баллов
Дополнительные баллы (бонусы)		15 баллов
Выполнение семестрового плана самостоятельной работы	Устный опрос	30 баллов

## **2. Промежуточная аттестация по дисциплине**

### **Перечень вопросов к экзамену / зачету / зачету с оценкой.**

### **Перечень практических задач / заданий к экзамену / зачету / зачету с оценкой (при наличии)**

Перечень тестов для промежуточного контроля студентов

ОПК-1.

Блок 1 (знать).

- 1 Дать определение «Метрологии»
  - а. Метрология — это область знаний, занимающаяся измерениями.
  - б. Метрология — это наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения необходимой точности.
  - с. Метрология — это наука об ошибках и погрешностях измерений.
- 2 Назовите основные метрологические характеристики, влияющие на область применения средства измерения.
  - а. Диапазон измерения и порог чувствительности.
  - б. Компактность и вес измерительного средства.
  - с. Область применения средства зависит от диапазона измеряемых величин

- 3 Основные вопросы теоретической метрологии
  - a. Общие фундаментальные вопросы теории измерений, разработка новых методов измерений.
  - b. Разработка методов оценки точности измерений.
  - c. Разработка новых средств измерений.
- 4 Что является областью измерений
  - a. Совокупность измерений физических величин, свойственных какой-либо области науки и техники и выделяющихся своей спецификой.
  - b. Диапазон значений физических величин способных оценить то или иное измерительное средство.
  - c. Некоторая область науки и техники.
- 5 Что понимается под точечной оценкой результатов измерений
  - a. Оценка, характеризующая контролируемый параметр какой-либо величиной.
  - b. Среднеарифметическое значение результатов измерений.
  - c. Среднеквадратическое значение результатов измерений.
- 6 Что понимается под техническим регулированием
  - a. Правовое регулирование отношений в области установления и применения требований как обязательных, так и добровольных требований к продукции и услугам.
  - b. Регулирование отношений в какой-либо отрасли науки и техники.
  - c. Регулирование отношений, возникающих при применении каких-либо технических средств.
- 7 Что понимается под стандартизацией
  - a. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях добровольного многократного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции.
  - b. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях обязательного и добровольного использования, направленная на достижение упорядоченности в сферах производства и обращения продукции.
  - c. Деятельность по установлению правил и характеристик в целях обязательного и добровольного использования.
- 8 Что является предметом изучения метрологии
  - a. Ошибки и погрешности измерений.
  - b. Средства и методы измерений.
  - c. Получение количественной информации о свойствах объектов и процессов с заданной точностью и достоверностью.
- 9 Что является «эталоном»
  - a. Некоторое средство измерения, принятое в качестве эталона.
  - b. Средство измерения для проведения измерений 1-го класса точности.
  - c. Высокоточное средство измерения, предназначенное для проведения передачи единицы измерения.
- 10 Какие главные задачи метрологии
  - a. Обеспечение единства измерений, унификация единиц и их признание, передача единиц измерения рабочим средствам измерения.
  - b. Выполнение измерений в одних единицах измерения.
  - c. Обеспечение безошибочных измерений и использование пригодных к применению средств измерений.
- 11 Основные вопросы законодательной метрологии
  - a. Изучает вопросы использования тех или иных средств измерения.
  - b. Изучает вопросы использования тех или иных единиц измерения.
  - c. Устанавливает обязательные технические и юридические требования по обеспечению единства измерений.
- 12 Что является погрешностью измерения
  - a. Разность между результатом измерения и истинным значением.

- b. Разность между результатом измерения и некоторым заранее известным значением.
  - c. Разность измерений при различных условиях проведения измерений.
- 13 Что является шкалами порядка
- a. Шкала имеющее определение единицы измерения.
  - b. Шкалы, описывающие свойства величин, упорядоченные по возрастанию или убыванию оцениваемого свойства.
  - c. Шкалы, описывающие свойства величин в виде порядка и пропорциональности к относительному нулю.
- 14 Что называется размерной физической величиной
- a. Физическая величина, в размерности которой хотя бы одна из основных физических величин возведена в степень, не равную нулю.
  - b. Физическая величина некоторого фиксированного размера.
  - c. Физическая величина значение которой определено в результате выполнения некоторых измерений.
- 15 Что является целью проведения поверки средства измерения
- a. Установление пригодности средства измерения к применению.
  - b. Установление диапазона измерений данного средства измерения.
  - c. Установление единицы шкалы данного средства измерения.
- 16 Что является «основной погрешностью средства измерения»
- a. Погрешность, определяемая в нормальных условиях применения средства измерения.
  - b. Погрешность, возникающая вследствие изменения условий применения средства измерения.
  - c. Погрешность, являющаяся преобладающей при выполнении определенного вида измерений.
- 17 Что является причиной систематической погрешности
- a. Несовершенство средства измерения.
  - b. Изменение методики измерения.
  - c. Изменение условий измерений.
- 18 Что понимается под доверительным интервалом
- a. Разность между вычисленным и истинным значением вычисляемой величины.
  - b. Разность между максимальным и минимальным значением измеряемой величины.
  - c. Интервал значений, где находится истинное значение измеряемой величины с некоторой доверительной вероятностью.
- 19 Какие существуют виды технических регламентов в техническом регулировании
- a. Технические регламенты по применению технических средств и по использованию средств измерений.
  - b. Регламенты по использованию технических средств в целом по стране и в некоторой области науки и техники.
  - c. Общие и специальные технические регламенты.
- 20 Что понимается под термином «стандарт»
- a. Документ, в котором содержатся обязательные для их применения требования к определенному виду продукции.
  - b. Документ, в котором в целях добровольного многократного использования устанавливаются характеристики продукции, правила осуществления и характеристики процессов производств.
  - c. Документ, в котором содержатся как обязательные, так и добровольные требования к определенному виду продукции.
- 21 Что понимается под классификацией
- a. Разделение множества объектов на подмножества по сходству или различию в соответствии с принятыми методами.
  - b. Установление ранжированного перечня различных видов продукции.

- с. Разделение характерных параметров определенного вида продукции.
- 22 Что понимается под «стандартом отрасли»
  - а. Стандарт, принятый федеральным органом исполнительной власти по стандартизации.
  - б. Стандарт, разработанный и принятый государственными органами управления в пределах их компетенции применительно к объектам и работам отраслевого значения.
  - с. Стандарт, разработанный и принятый субъектом хозяйственной деятельности на создаваемые и применяемые на данном предприятии продукцию и услуги.
- 23 Какие бывают виды стандартов на продукцию и услуги
  - а. Государственный стандарт, стандарт отрасли, стандарт предприятия.
  - б. Стандарт на продукцию, стандарт на методы контроля продукции.
  - с. Стандарты общих технических условий и стандарты технических условий на конкретный вид продукции и услугу.
- 24 Что понимается под унификацией
  - а. Установление ранжированного перечня различных видов продукции.
  - б. Установление оптимального числа размеров или видов продукции.
  - с. Установление необходимого числа параметров, характеризующих определенный вид продукции.
- 25 Что понимается под «государственным стандартом»
  - а. Стандарт, утвержденный Правительство РФ.
  - б. Стандарт, утвержденный отраслевым органом управления.
  - с. Национальный стандарт, принятый федеральным органом исполнительной власти по стандартизации.
- 26 Дать определение термина «подтверждение соответствия»
  - а. Официальное подтверждение соответствия объекта предъявляемым функциональным требованиям.
  - б. Документальное удостоверение соответствия продукции требованиям технических регламентов, положениям стандартов или условиям договоров.
  - с. Форма осуществления органом по сертификации подтверждения соответствия объекта предъявляемым функциональным требованиям.
- 27 Назовите виды подтверждения работоспособности средств измерений
  - а. Государственная поверка и ведомственная калибровка.
  - б. Государственная поверка путем сравнения результатов измерения с эталоном.
  - с. Ведомственная поверка путем проверки результатов измерений с эталоном.
- 28 Дать классификацию средств измерений по их метрологическому назначению точности.
  - а. Рабочие средства измерений и эталоны.
  - б. Средства измерений 1,2 и 3-го класса
  - с. Эталоны и образцы физических величин.
- 29 Дать классификацию метрологических свойств средств измерений
  - а. Свойства, определяющие область применения и свойства, определяющие правильность результатов измерений.
  - б. Диапазон измерений, цена шкалы средства измерения.
  - с. Свойства, влияющие на погрешность измерений и собственная погрешность средства измерения.
- 30 Дать определение «физическая величина»
  - а. Это качественное свойство объекта.
  - б. Материальный объект.
  - с. Это количественное свойство объекта.
- 31 Дать классификацию измерений по характеристике точности
  - а. Точные и приближенные.
  - б. 1, 2, 3-го класса точности.
  - с. Равноточные и неравноточные.
- 32 Дать классификацию погрешностей средств измерений по их применению.

- a. Абсолютные и относительные.
- b. Основные и дополнительные.
- c. Механические и физические.
- 33     Дать классификацию погрешностей измерений по способу выражения.
  - a. Метрические и физические.
  - b.     Абсолютные, относительные.
  - c.     Аналитические и приближенные.
- 34     Дать определение «вторичный эталон».
  - a. Эталон, получающий размер единицы измерения путем сличения с первичным.
  - b.     Средство измерения, обеспечивающее хранение некоторой единицы измерения.
  - c.     Эталон, предназначенный для хранения и передачи рабочих единиц измерения.
- 35     Дать определение «первичный эталон».
  - a. Эталон, предназначенный для хранения и или передачи единицы измерения рабочим средствам измерения.
  - b.     Средство измерения, обеспечивающее хранение некоторой единицы измерения.
  - c.     Эталон, обеспечивающий воспроизведение единицы с наивысшей в стране точностью.

## Блок 2 (уметь).

- 1     Что является объектом измерения
  - a. Некоторая физическая величина.
  - b.     Физическая система, процесс и т.д., которые характеризуется одной или несколькими физическими величинами.
  - c.     Некоторая область науки и техники.
- 2     Что является шкалами отношений
  - a. Шкалы, описывающие свойства величин в виде порядка и пропорциональности к относительному нулю.
  - b.     Шкалы, описывающие свойства величин, упорядоченные по возрастанию или убыванию оцениваемого свойства.
  - c.     Шкала имеющее определение единицы измерения
- 3     Дать классификацию измерений по числу измерений
  - a. Однократные и многократные.
  - b. Текущие и повторные.
  - c. Одно- и двух-кратные.
- 4     Дать определение «система физических величин»
  - a.     Некоторая совокупность физических величин.
  - b.     Совокупность физических величин, образованная в соответствии с принятыми принципами, при этом одни величины принимаются как независимые, а другие определяются как функции независимых величин.
  - c.     Совокупность физических величин, используемых в той или иной области науки и техники.
- 5     Дать определение «единица измерения физической величины»
  - a.     Физическая величина некоторого фиксированного размера.
  - b.     Физическая величина, являющаяся постоянной при выполнении данных измерений.
  - c.     Физическая величина фиксированного размера, которой условно присвоено числовое значение, равное единице.
- 6     Дать определение «принцип измерений»
  - a. Физическое явление или эффект, положенное в основу измерений.
  - b.     Последовательность оценки измеряемой величины.
  - c.     Прием оценки измеряемой величины с ее единицей.
- 7     Что называется «средством измерения»
  - a. Техническое средство или их комплекс, используемые при измерениях.



- b. Техническое средство или их комплекс, необходимые для определения конкретной физической величины.
  - c. Техническое средство или их комплекс, используемые при измерениях и имеющие нормированные метрологические характеристики
- 8 Основные вопросы прикладной метрологии
- a. Изучает вопросы осуществления измерений в тех или иных единицах измерения.
  - b. Изучает вопросы практического применения результатов разработок теоретической метрологии.
  - c. Изучает вопросы использования тех или иных средств измерений.
- 9 Дать определение «значению физической величины».
- a. Материальный объект.
  - b. Это количественное свойство объекта.
  - c. Это качественное свойство объекта.
- 10 Что является «основной физической величиной»
- a. Величина, входящая в систему величин и условно принятая в качестве независимой от других величин этой системы.
  - b. Величина, которой условно принято значение равное единице.
  - c. Величина, которая условно принята за постоянную в данной системе физических единиц.
- 11 Что является размерностью физической величины
- a. Физическая величина некоторого фиксированного размера.
  - b. Выражение в форме степенного одночлена, составленного из произведений символов физических величин в различных степенях.
  - c. Физическая величина фиксированного размера, которой условно присвоено числовое значение, равное единице.
- 12 Что понимается под «метрологической характеристикой средства измерения»
- a. Характеристика одного из свойств средства измерения, влияющая на результат измерения и на его погрешность.
  - b. Значение измеряемой физической величины.
  - c. Степень близости результата измерения к истинному или принятому опорному значению.
- 13 Что такое «единица физической величины»
- a. Это физическая величина, которой присвоено числовое значение равное единице.
  - b. Физическая величина в которой выполняются измерения.
  - c. Некоторая физическая величина.
- 14 Что понимается под «декларированием соответствия»
- a. Форма подтверждения органом по сертификации соответствия продукции требованиям технических регламентов.
  - b. Форма подтверждения первой стороной (изготовителем) соответствия продукции требованиям технических регламентов.
  - c. Форма подтверждения испытательной лабораторией соответствия продукции требованиям технических регламентов.
- 15 Какая основная цель проведения обязательной сертификации
- a. Обеспечение безопасности продукции и товаров.
  - b. Обеспечение конкурентоспособности товаров и услуг.
  - c. Обеспечение конкурентоспособности товаров и услуг на мировом рынке.
- 16 Дать определение «метод измерений»
- a. Физическое явление или эффект, положенное в основу измерений.
  - b. Прием или совокупность приемов сравнения измеряемой физической величины с ее единицей.
  - c. Последовательность оценки измеряемой величины.
- 17 Из каких основных операций состоят схемы сертификации

- a. Испытание типовых образцов, сертификация системы качества, анализ состояния производства, сертификация производства, инспекционный контроль за сертифицированной продукцией.
  - b. Подача заявки на выдачу сертификата, рассмотрение заявки, принятие решения о выдаче или об отказе в выдаче сертификата.
  - c. Проведение независимой экспертизы по проверке соответствия необходимых функциональных качеств продукции или услуги, принятие решения о выдаче или об отказе в выдаче сертификата.
- 18 Дать определение «шкала физической величины»
- a. Некоторая последовательность единиц физических значений.
  - b. Некоторая последовательность значений физической величины.
  - c. Упорядоченная совокупность значений физической величины.
- 19 Дать определение термина «сертификация»
- a. Форма осуществления органом по сертификации подтверждения соответствия объектов требованиям технических регламентов.
  - b. Официальное подтверждение соответствия объекта требованиям технических регламентов.
  - c. Официальное подтверждение соответствия объекта предъявляемым функциональным требованиям.
- 20 Что понимается под интервальной оценкой результатов измерений
- a. Состоит в нахождении разности между вычисленным и истинным значением измеряемой величины.
  - b. Состоит в нахождении доверительного интервала.
  - c. Состоит в нахождении разности между максимальным и минимальным значением измерений.
- 21 Что понимается под техническим регламентом в техническом регулировании
- a. Документ, отражающий какие-либо требования в определенной области науки и техники.
  - b. Документ, содержащий обязательные требования в области технического регулирования.
  - c. Документ, отражающий определенные требования к применению технических средств.
- 22 Дать классификацию измерений по выражению результата измерений
- a. Физические и математические.
  - b. Абсолютные и относительные.
  - c. Единичные и размерные.
- 23 Что понимается под «точностью измерений»
- a. Характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю значения погрешности результатов измерений.
  - b. Близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполненных повторно одним и тем же средством, одним и тем же методом в одинаковых условиях.
  - c. Степень близости измеренного значения к истинному или принятому опорному значению.
- 24 Что понимается под «мерой величины»
- a. Физическая величина фиксированного размера.
  - b. Средство измерения, предназначенное для воспроизведения и или хранения физической величины одного или нескольких заданных размеров.
  - c. Средство измерения, предназначенное для получения значений измеряемой физической величины в установленном диапазоне.
- 25 Что понимается под термином «нормативный документ»
- a. Документ, в котором содержатся обязательные для их применения требования к определенному виду продукции.

б. Документ, в котором содержатся как обязательные, так и добровольные требования к определенному виду продукции.

с. Документ, устанавливающий правила, общие принципы или их характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов.

### Блок 3 (владеть)

1 Укажите действительный размер, соответствующий годному отверстию, если на чертеже проставлено диаметр 50U8:

- a. 50,000 мм
- b. 49,891 мм
- c. 49,940 мм
- d. 50,070 мм
- e. 49,920 мм

2 При контроле размера 100F8 предел допускаемой погрешности измерения следует принять равным ...

- a. 0,036 мм
- b. 0,090 мм
- c. 0,018 мм
- d. 0,027 мм
- e. 0,054 мм

3 Выберите средство измерения из числа указанных для контроля вала диаметром 20U8:

- a. штангенциркуль с ценой деления 0,1 мм, пределами измерений 0-125 мм, предельной погрешностью измерения плюс-минус 150 мкм
- b. штангенциркуль с ценой деления 0,05 мм, пределами измерений 0-200 мм, предельной погрешностью измерения плюс-минус 80 мкм
- c. микрометр с ценой деления 0,01 мм, пределами измерений 0-25 мм, предельной погрешностью измерения плюс-минус 5,5 мкм
- d. микрометр с ценой деления 0,01 мм, пределами измерений 25-50 мм, предельной погрешностью измерения плюс-минус 7,5 мкм
- e. длинномер с ценой деления 0,001 мм, пределами измерений 0-250 мм, предельной погрешностью измерения плюс-минус 2,0 мкм

4 Укажите действительный размер, соответствующий годному валу, если на чертеже проставлено диаметр 20p6:

- a. 20,000 мм
- b. 20,020 мм
- c. 20,025 мм
- d. 20,030 мм
- e. 20,035 мм
- f. 20,040 мм

5 Укажите годный вал, если на чертеже проставлено диаметр 40f7, а в результате измерения получены следующие значения действительного размера:

- a. 40,000 мм
- b. 39,980 мм
- 3. 39,970 мм
- c. 39,960 мм
- d. 39,950 мм
- f. 39,920 мм

6 Какие значения действительного размера относятся к группе исправимого брака, если в результате измерения вала диаметром 60f7 были получены следующие данные:

- a. 60,000 мм
- b. 59,990 мм

- с. 59,980 мм
- 4. 59,970 мм
- д. 59,950 мм
- е. 59,940 мм
- 7 Укажите размеры отверстий, относящиеся к группе неисправимого брака, если на чертеже проставлено диаметр 60F7:
  - а. 60,100 мм
  - б. 60,080 мм
  - с. 60,070 мм
  - д. 60,060 мм
  - е. 60,050 мм
  - ф. 60,030 мм
- 8 Укажите посадки с зазором, выполненные в системе отверстия, если на чертеже указано:
  - а. диаметр 50H9/c19
  - б. диаметр 50D9/h9
  - с. диаметр 50H7/s6
  - д. диаметр 50H8/r8
  - е. диаметр 50H8/h8
  - ф. диаметр 50R7/h6
- 9 Укажите посадки с натягом, выполненные в системе вала, если на чертеже указано:
  - а. диаметр диаметр 60D9/h9
  - б. диаметр 60H9/d9
  - с. диаметр 60H7/k7
  - д. диаметр 60P7/h6
  - е. диаметр 60H11/h11
  - ф. диаметр 60S9/h8
- 10 К приставкам, используемым для образования наименований и обозначений десятичных кратных (больших) единиц в системе СИ, относятся ...
  - а. тера
  - б. пико
  - с. пета
  - д. фемто
  - е. экса
  - ф. атто
- 11 К приставкам, используемым для образования наименований и обозначений десятичных дольных (меньших) единиц в системе СИ, относятся ...
  - а. пико
  - б. пета
  - с. атто
  - д. гига
  - е. зепто
  - ф. зетта
- 12 Внесистемные единицы, допускаемые к применению наравне с единицами Международной системы СИ без ограничения срока, - это ...
  - а. тонна
  - б. карат
  - с. час
  - д. морская миля
  - е. литр
  - ф. киловатт-час
- 13 Что понимается под типизацией

- a. Деятельность, направленная на нахождение оптимальных по выбранному критерию эффективности однородных объектов.
  - b. Деятельность по созданию однородной продукции.
  - c. Деятельность по нахождению оптимальных критериев эффективности для различных отраслей науки и техники.
- 14 Что понимается под категорией стандарта
- a. Статус стандарта в зависимости от сферы его действия.
  - b. Принадлежность стандарта к той или иной отрасли.
  - c. Сфера действия стандарта.
- 15 Что понимается под «видом стандарта»
- a. Характеристика стандарта, определяющаяся в зависимости от его содержания.
  - b. Принадлежность стандарта к той или иной отрасли.
  - c. Сфера действия стандарта.
- 16 Что является «производной физической величиной»
- a. Величина, значение которой вычисляется через данные других измерений.
  - b. Величина, входящая в систему величин и определяемая через основные величины этой системы.
  - c. Величина, условно принятая в качестве неизменной в этой системе величин.
- 17 Какие основные цели проведения добровольной сертификации
- a. Обеспечение конкурентноспособности товаров и услуг на мировом рынке.
  - b. Обеспечение конкурентноспособности продукции (услуги) предприятия.
  - c. Обеспечение безопасности продукции и товаров.
- 18 Кто является первой стороной при проведении сертификации
- a. Орган исполнительной власти в области сертификации.
  - b. Изготовители продукции или исполнители услуг.
  - c. Органы по сертификации и испытательные лаборатории.
- 19 Кто принимает решение о признании иностранных сертификатов соответствия
- a. Президент РФ.
  - b. Правительство РФ
  - c. Национальный орган РФ по сертификации.
- 20 Какие бывают виды стандартов
- a. Основополагающие, на продукцию и услуги, на работы и на методы контроля.
  - b. Государственный стандарт, стандарт отрасли, стандарт предприятия.
  - c. Стандарты общих технических условий и стандарты технических условий на конкретный вид продукции и услугу.
- 21 Что является «сертификатом соответствия»
- a. Документ, удостоверяющий соответствие объекта необходимым функциональным требованиям.
  - b. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям стандартов.
  - c. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положениям стандартов и условиям договоров.
- 22 Что является основанием для проведения обязательной сертификации
- a. Конституция РФ.
  - b. Положения стандартов и нормативов.
  - c. Законодательные акты РФ
- 23 Что является объектом добровольной сертификации
- a. Все объекты.
  - b. Товары и услуги в определенной области производства.
  - c. Товары и услуги прошедшие обязательную сертификацию.
- 24 Что такое «система сертификации»
- a. Орган по сертификации.
  - b. Совокупность органа по сертификации, объекта сертификации и заявителя.

- с. Совокупность правил выполнения работ по сертификации, ее участников и правил функционирования системы сертификации в целом
- 25 Что является «декларацией о соответствии»
- а. Документ, удостоверяющий соответствие выпускаемой в обращение продукции требованиям технических регламентов.
- б. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям стандартов.
- с. Документ, удостоверяющий соответствие объекта необходимым функциональным требованиям.
- 26 Что является объектом обязательной сертификации
- а. Товары и услуги в определенной области производства.
- б. Продукция, выпускаемая в обращение на территории РФ и входящая в перечни товаров подлежащих обязательной, утвержденные Правительством РФ.
- с. Товары и услуги, находящиеся в обращении на территории РФ.
- 27 Что понимается под «схемой сертификации»
- а. Совокупность действий при проведении сертификации продукции и услуг.
- б. Процесс получения сертификата о соответствии определенного продукта или услуги.
- с. Определенная совокупность действий, официально принимаемая в качестве доказательства соответствия продукции заданным требованиям.

### **Методические материалы, характеризующие процедуры оценивания**

Индивидуальный семестровый рейтинг студента формируется на основе действующего в ВУЗе Положения "О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся".

В течение семестра студент получает баллы успеваемости за выполнение всех видов учебных поручений: посещение лекций, выполнение практических работ. Дифференцируемый зачет выставляется в случае, если итоговая оценка студента составляет не менее 50 баллов.

Максимальная сумма баллов, набираемая студентом по дисциплине равна 100.

Оценка в баллах	Оценка по шкале	Обоснование	Уровень сформированности компетенций
Более 80	«Отлично»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	<b>Высокий уровень</b>
66-80	«Хорошо»	Содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено	<b>Продвинутый уровень</b>

		минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
50-65	«Удовлетворительно»	Содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки	<b><i>Пороговый уровень</i></b>
Менее 50	«Неудовлетворительно»	Содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки	<b><i>Компетенции не сформированы</i></b>

### 3. Задания в тестовой форме по дисциплине

Примеры заданий:

Укажите средства поверки технических устройств

- компьютерная техника
- эталоны
- измерительные установки
- измерительные системы

Дайте характеристику динамическим измерениям

- значение измеряемого показателя рассчитывается в зависимости от веса гирь, которые постепенно устанавливают на весы
- первоначальное значение физической величины определяется сравнительным методом с значением исследуемой величины
- изменяющейся во времени физической величины, которые представляется совокупностью ее значений с указанием моментов времени, которым соответствуют эти значения
- мероприятия осуществляются в специально оборудованных передвижных лабораториях

Дайте качественное определение калибровке

- совокупность определенных зафиксированных операций, использование которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности
- общий пакет нормативной документации, которая используется для обеспечения измерительного единства в соответствии с установленными требованиями
- все выполняемые операции, используемые для подтверждения соответствия измерительных средств согласно требованиям метрологии
- совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений

На шкале вольтметра значение класса точности 2,5 заключено в кружок. Минимальное значение шкалы: 0,00 В; максимальное значение шкалы: 20,00 В. Результат измерения: 16,00 В. Абсолютная погрешность равна (В)

Разность между показаниями СИ и истинным (действительным) значением измеряемой физической величины ...

Нормативный документ по стандартизации, разработанный, как правило, на основе согласия, характеризующегося отсутствием возражений по существенным вопросам у большинства заинтересованных сторон и утвержденный признанным органом - ...

Полный перечень тестовых заданий с указанием правильных ответов, размещен в банке вопросов на информационно-образовательном портале института по ссылке <https://www.mivlgu.ru/iop/question/edit.php?courseid=222&category=24513%2C5723&qshowtext=0&recurse=0&recurse=1&showhidden=0>

Оценка рассчитывается как процент правильно выполненных тестовых заданий из их общего числа.