

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Луковникова Елена Ивановна  
 Должность: Проректор по учебной работе  
 Дата подписания: 27.12.2021 16:32:14  
 Уникальный программный ключ:  
 890f5aae3463de1924cbcf76ac5d7ab89e9fe%

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
 ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Е.И.Луковникова

20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.В.01.08 Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества**

Закреплена за кафедрой **Строительных конструкций и технологий строительства**

Учебный план b080301\_21\_ПГС.plx  
 Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Экзамен 6

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	Неделя 16			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
В том числе инт.	10	10	10	10
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64	64	64	64
Сам. работа	44	44	44	44
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Волкова Ольга Евгеньевна

*О.В.*

Рабочая программа дисциплины

**Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 08.03.01 Строительство

утвержденного приказом ректора от 01.03.2021 протокол № 80.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Строительных конструкций и технологий строительства**

Протокол от 01.04 2021 г. № 11

Срок действия программы: 2021-2025 уч.г.

Зав. кафедрой Коваленко Г. В.

*Г.В.*

Председатель МКФ

доцент, к.э.н., Акчурина И.Г.

19.04

2021 г.

17

*И.Г.*

Ответственный за реализацию ОПОП

*Г.В.*  
(подпись)

Коваленко Г.В.  
(ФИО)

Директор библиотеки

*Солов*  
(подпись)

Солов Г.В.  
(ФИО)

№ регистрации

156

(методический отдел)

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	Основной целью дисциплины является подготовка обучающихся, владеющих основными методами и средствами сбора, обработки и анализа измерительной информации, навыками работы со средствами измерений в строительной отрасли, имеющих основные понятия по вопросам стандартизации, сертификации и контроля качества.
-----	--

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.В.01.08
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Основы СПДС и проектной деятельности	
2.1.2	Основы технической эксплуатации, обслуживания и ремонта зданий и сооружений	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Управление качеством в строительстве	
2.2.2	Производственная (проектная) практика	
2.2.3	Технологическое предпринимательство	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ПК-10: Способен осуществлять контроль соблюдения технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами на объекте капитального строительства**

Индикатор 1	ПК-10.1 Владеет способами контроля технологических режимов и регламента на объекте капитального строительства
Индикатор 2	ПК-10.2 Осуществляет контроль соблюдения технологических режимов, установленных технологическими картами и регламентами на объекте капитального строительства

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>	
3.1.1	-способы, средства и методику контроля технологических режимов и регламента на объекте капитального строительства;	
3.1.2	- технологические режимы, карты и регламент контроля на объекте капитального строительства	
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>	
3.2.1	- применять средства и способы контроля технологических режимов и регламента на объекте капитального строительства;	
3.2.2	- осуществлять контроль технологических режимов и регламента на объекте капитального строительства	
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>	
3.3.1	- навыками и способами контроля технологических режимов и регламента на объекте капитального строительства;	
3.3.2	-проведением мероприятий по предупреждению нарушений технологических режимов строительного производства;	
3.3.3	- способами проведения контроля технологических карт и регламентов технологических режимов на объекте капитального строительства;	
3.3.4	-навыками верификации исполнительной документации испытательных лабораторий (лабораторий неразрушающего контроля, лабораторий разрушающих испытаний) по контролю качества строительных конструкций (изделий, продукции);	

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Метрология</b>						
1.1	Лек	Метрология, ее предмет и задачи	6	2	ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	лекция презентация ПК -10.1,ПК-10.2

1.2	Лек	Средства измерений	6	4	ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-10.1,ПК-10.2
1.3	Лек	Метрологическое обеспечение измерений	6	4	ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-10.1,ПК-10.2
1.4	Пр	Меры и измерения. Виды и методы измерений.	6	4	ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	работа в малых группахПК-10.1,ПК-10.2
1.5	Пр	Погрешности измерений.	6	4	ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	работа в малых группахПК-10.1,ПК-10.2
1.6	Пр	Выявление и исключение грубых погрешностей.	6	5	ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	работа в малых группахПК-10.1,ПК-10.2
1.7	Пр	Методы обработки результатов измерения.	6	4	ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	работа в малых группахПК-10.1,ПК-10.2
1.8	Ср	Метрология	6	16	ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-10.1,ПК-10.2
	Раздел	<b>Раздел 2. Стандартизация</b>						
2.1	Лек	Стандартизация в управлении качеством	6	4	ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-10.1,ПК-10.2
2.2	Лек	Организационно-правовые основы стандартизации РФ	6	3	ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	2	лекция презентация ПК-10.1,ПК-10.2
2.3	Лек	Государственный надзор за соблюдением стандартов	6	4	ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-10.1,ПК-10.2

2.4	Пр	Разработка, редактирование, утверждение и государственная регистрация стандартов. Обновление, отмена пересмотр государственных стандартов.	6	5	ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	работа в малых группах ПК-10.1, ПК-10.2
2.5	Ср	Стандартизация	6	14	ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	
	Раздел	<b>Раздел 3. Сертификация изделий и услуг</b>						
3.1	Лек	Сущность и вид сертификации	6	3	ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	1	лекция презентация ПК-10.1, ПК-10.2
3.2	Лек	Система сертификации ГОСТ в строительстве	6	4	ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-10.1, ПК-10.2
3.3	Лек	Органы по сертификации и испытательные лаборатории	6	4	ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-10.1, ПК-10.2
3.4	Пр	Требования к документам испытательной лаборатории и их подготовка для целей сертификации.	6	5	ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	1	работа в малых группах
3.5	Ср	Сертификация изделий и услуг	6	14	ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3	0	ПК-10.1, ПК-10.2
3.6	Пр	Паспорт лаборатории.	6	5	ПК-10	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1 Э2 Э3	0	ПК-10.1, ПК-10.2
3.7	Экзамен		6	36	ПК-10	Э1 Э2 Э3	0	ПК-10.1, ПК-10.2

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии с использованием интерактивных методов обучения (круглый стол (дискуссия, дебаты), семинар - исследование, семинар «Пресс – антипресс», мозговой штурм (брейнсторм, мозговая атака), деловые, имитационные, операционные и ролевые игры, case-study (анализ конкретных ситуаций, ситуационный анализ), мастер класс, дидактические игры)

Технология компьютерного обучения (использование в учебном процессе компьютерных технологий и предоставляемых ими возможностей (электронные библиотеки, онлайн тесты, практические задания и т.д.))

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа, лекция – дискуссия, проблемная лекция, лекция-визуализация, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция – пресс-конференция,

лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция-консультация, занятия с применением затрудняющих условий, методы группового решения творческих задач, метод развивающейся кооперации)

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 6.1. Контрольные вопросы и задания

База тестовых заданий для сдачи зачета

Задание 1.

Вопрос 1. Укажите цель метрологии:

варианты ответов:

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой, точностью;
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений повышения их точности
- 3) разработка новой и совершенствование, действующей правовой и нормативной базы;
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
- 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту.

Вопрос 2. Укажите задачи метрологии:

варианты ответов:

- 1) обеспечение единства измерений с необходимой и требуемой точностью;
- 2) разработка и совершенствование средств и методов измерений; повышение их точности;
- 3) разработка новой и совершенствование действующей правовой и нормативной базы;
- 4) совершенствование эталонов единиц измерения для повышения их точности;
- 5) усовершенствование способов передачи единиц измерений от эталона к измеряемому объекту;
- 6) установление и воспроизведение в виде эталонов единиц измерений.

Вопрос 3. Охарактеризуйте принцип метрологии «единство измерений»:

варианты ответов:

- 1) разработка и/или применение метрологических средств, методов, методик и приемов основывается на научном эксперименте и анализе;
- 2) состояние измерений, при котором их результаты выражены в допущенных к применению в Российской Федерации единицах величин, а показатели точности измерений не выходят за установленные границы;
- 3) состояние средства измерений, когда они проградуированы в узаконенных единицах и их метрологические характеристики соответствуют установленным нормам.

Вопрос 4. Какие из перечисленных способов обеспечивают единство измерения:

варианты ответов:

- 1) применение узаконенных единиц измерения;
- 2) определение систематических и случайных погрешностей, учет их в результатах измерений;
- 3) применение средств измерения, метрологические характеристики которых соответствуют установленным нормам;
- 4) проведение измерений компетентными специалистами.

Вопрос 5. Какой раздел посвящен изучению теоретических основ метрологии:

варианты ответов:

- 1) законодательная метрология;
- 2) практическая метрология;
- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;
- 5) экспериментальная метрология.

Вопрос 6. Какой раздел рассматривает правила, требования и нормы, обеспечивающие регулирование и контроль за единством измерений:

варианты ответов:

- 1) законодательная метрология;
- 2) практическая метрология;
- 3) прикладная метрология;
- 4) теоретическая метрология;
- 5) экспериментальная метрология.

Вопрос 7. Укажите объекты метрологии:

варианты ответов:

- 1) Ростехрегулирование;
- 2) метрологические службы;
- 3) метрологические службы юридических лиц;
- 4) нефизические величины;
- 5) продукция;
- 6) физические величины.

Вопрос 8. Как называется качественная характеристика физической величины:

варианты ответов:

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;
- 5) размерность.

Вопрос 9. Как называется количественная характеристика физической величины:

варианты ответов:

- 1) величина;
- 2) единица физической величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) размер;
- 5) размерность.

Вопрос 10. Как называется значение физической величины, которое идеальным образом отражало бы в качественном и количественном отношении соответствующую физическую величину:

варианты ответов:

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;
- 5) фактическое.

Вопрос 11. Как называется значение физической величины, найденное экспериментальным путем и настолько близкое к истинному, что для поставленной задачи может его заменить:

варианты ответов:

- 1) действительное;
- 2) искомое;
- 3) истинное;
- 4) номинальное;
- 5) фактическое.

## Задание 2

Вопрос 1. Как называется фиксированное значение величины, которое принято за единицу данной величины и применяется для количественного выражения однородных с ней величин:

варианты ответов:

- 1) величина;
- 2) единица величины;
- 3) значение физической величины;
- 4) показатель;
- 5) размер.

Вопрос 2. Как называется единица физической величины, условно принятая в качестве независимой от других физических величин:

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) системная;
- 4) кратная;
- 5) основная.

Вопрос 3. Как называется единица физической величины, определяемая через основную единицу физической величины:

варианты ответов:

- 1) основная;
- 2) производная;
- 3) системная;
- 4) кратная;
- 5) дольная.

Вопрос 4. Как называется единица физической величины в целое число раз больше системной единицы физической величины:

варианты ответов:

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) кратная;
- 4) основная;

5) производная.

Вопрос 5. Как называется единица физической величины в целое число раз меньше системной единицы физической величины:

варианты ответов:

- 1) внесистемная;
- 2) дольная;
- 3) кратная;
- 4) основная;
- 5) производная.

Вопрос 6. Назовите субъекты государственной метрологической службы.

варианты ответов:

- 1) РОСТЕХРЕГУЛИРОВАНИЕ
- 2) Государственный научный метрологический центр;
- 3) метрологическая служба отраслей;
- 4) метрологическая служба предприятий;
- 5) Российская калибровочная служба;
- 6) центры стандартизации, метрологии и сертификации.

Вопрос 7. Дайте определение понятия «методика измерений»:

варианты ответов:

- 1) исследование и подтверждение соответствия методик (методов) измерений установленным метрологическим требованиям к измерениям;
- 2) совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых обеспечивает получение результатов измерений с установленными показателями точности;
- 3) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений;
- 4) совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины;
- 5) совокупность средств измерений, предназначенных для измерений одних и тех же величин, выраженных в одних и тех же единицах величин, основанных на одном и том же принципе действия, имеющих одинаковую конструкцию и изготовленных по одной и той же технической документации.

Вопрос 8. Как называется анализ и оценка правильности установления и соблюдения метрологических требований применительно к объекту, подвергаемому экспертизе:

варианты ответов:

- 1) аккредитация юридических лиц и индивидуальных предпринимателей на выполнение работ и/или оказание услуг области обеспечения единства измерений;
- 2) аттестация методик (методов) измерений;
- 3) государственный метрологический надзор;
- 4) метрологическая экспертиза;
- 5) поверка средств измерений;
- 6) утверждение типа стандартных образцов или типа средств измерений.

Вопрос 9. Как называется совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины:

варианты ответов:

- 1) величина;
- 2) значение величин;
- 3) измерение;
- 4) калибровка;
- 5) поверка.

Вопрос 10. Укажите виды измерений по способу получения информации:

варианты ответов:

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) прямые;
- 6) совместные;
- 7) совокупные.

Вопрос 11. Укажите виды измерений по количеству измерительной информации:

варианты ответов:

- 1) динамические;
- 2) косвенные;



- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) прямые;
- 6) статические.

### Задание 3

Вопрос 1. Укажите виды измерения по характеру изменения получаемой информации в процессе измерения:

варианты ответов:

- 1) динамические;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) прямые;
- 6) статические.

Вопрос 2. Укажите виды измерений по отношению к основным единицам

варианты ответов:

- 1) абсолютные;
- 2) динамические;
- 3) косвенные;
- 4) относительные;
- 5) прямые;
- 6) статические.

Вопрос 3. При каких видах измерений искомое значение величины получают непосредственно от средства измерений:

варианты ответов:

- 1) при динамических;
- 2) при косвенных;
- 3) при многократных;
- 4) при однократных;
- 5) при прямых;
- 6) при статических.

Вопрос 4. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких одноименных величин, а значение искомой величины находят решением системы уравнений:

варианты ответов:

- 1) дифференциальные;
- 2) прямые;
- 3) совместные;
- 4) совокупные;
- 5) сравнительные.

Вопрос 5. Укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких неоднородных величин для нахождения функциональной зависимости между ними:

варианты ответов:

- 1) преобразовательные;
- 2) прямые;
- 3) совместные;
- 4) совокупные;
- 5) сравнительные.

Вопрос 6. Укажите виды измерений, при которых число измерений равняется числу измеряемых величин:

варианты ответов:

- 1) абсолютные;
- 2) косвенные;
- 3) многократные;
- 4) однократные;
- 5) относительные;
- 6) прямые.

Вопрос 7. Какие средства измерений предназначены для воспроизведения и/или хранения физической величины:

варианты ответов:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;

- 5) измерительные установки;
- 6) измерительные преобразователи;
- 7) стандартные образцы материалов и веществ;
- 8) эталоны.

Вопрос 8. Какие средства измерений представляют собой совокупность измерительных преобразователей и отсчетного устройства:

варианты ответов:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;
- 5) измерительные установки.

Вопрос 9. Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, территориально разобщенных и соединенных каналами связи:

варианты ответов:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные приборы;
- 4) измерительные системы;
- 5) измерительные установки;
- 6) измерительные преобразователи

Вопрос 10. Какие средства измерений состоят из функционально объединенных средств измерений и вспомогательных устройств, собранных в одном месте:

варианты ответов:

- 1) измерительные приборы;
- 2) измерительные системы;
- 3) измерительные установки;
- 4) измерительные преобразователи;
- 5) эталоны.

Вопрос 11. Обнаружение — это:

варианты ответов:

- 1) свойство измеряемого объекта, общее в количественном отношении для всех одноименных объектов, но индивидуальное в количественном;
- 2) сравнение неизвестной величины с известной и выражение первой через вторую в кратном или дольном отношении;
- 3) установление качественных характеристик искомой физической величины;
- 4) установление количественных характеристик искомой физической величины.

Задание 4.

Вопрос 1. Какие технические средства предназначены для обнаружения физических свойств:

варианты ответов:

- 1) вещественные меры;
- 2) измерительные приборы;
- 3) измерительные системы;
- 4) индикаторы;
- 5) средства измерения.

Вопрос 2. Укажите нормированные метрологические характеристики средств измерений:

варианты ответов:

- 1) диапазон показаний;
- 2) точность измерений;
- 3) единство измерений;
- 4) порог измерений;
- 5) воспроизводимость;
- 6) погрешность.

Вопрос 3. Как называется область значения шкалы, ограниченная начальным и конечным значением:

варианты ответов:

- 1) диапазон измерения;
- 2) диапазон показаний;
- 3) погрешность;
- 4) порог чувствительности;
- 5) цена деления шкалы.

Вопрос 4. Как называется отношение изменения сигнала на выходе измерительного прибора к вызывающему его

изменению измеряемой величины:

варианты ответов:

- 1) диапазон измерения;
- 2) диапазон показаний;
- 3) порог чувствительности;
- 4) цена деления шкалы;
- 5) чувствительность.

Вопрос 5. Как называются технические средства, предназначенные для воспроизведения, хранения и передачи единицы величины:

варианты ответов:

- 1) вещественные меры;
- 2) индикаторы;
- 3) измерительные преобразователи;
- 4) стандартные образцы материалов и веществ;
- 5) эталоны.

Вопрос 6. Укажите средства поверки технических устройств:

варианты ответов:

- 1) измерительные системы;
- 2) измерительные установки;
- 3) измерительные преобразователи;
- 4) калибры;
- 5) эталоны.

Вопрос 7. Какие требования предъявляются к эталонам:

варианты ответов:

- 1) размерность;
- 2) погрешность;
- 3) неизменность;
- 4) точность;
- 5) воспроизводимость;
- 6) сличаемость.

Вопрос 8. Какие эталоны передают свои размеры вторичным эталонам:

варианты ответов:

- 1) международные эталоны;
- 2) вторичные эталоны;
- 3) государственные первичные эталоны;
- 4) калибры;
- 5) рабочие эталоны.

Вопрос 9. В чем состоит принципиальное отличие поверки от калибровки:

варианты ответов:

- 1) обязательный характер;
- 2) добровольный характер;
- 3) заявительный характер;
- 4) правильного ответа нет.

Вопрос 10. Какие эталоны передают информацию о размерах рабочим средствам измерения:

варианты ответов:

- 1) государственные первичные эталоны;
- 2) государственные вторичные эталоны;
- 3) калибры;
- 4) международные эталоны;
- 5) рабочие средства измерения;
- 6) рабочие эталоны.

Вопрос 11. Как называется совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям:

варианты ответов:

- 1) поверка;
- 2) калибровка;
- 3) аккредитация;
- 4) сертификация;
- 5) лицензирование;
- 6) контроль;
- 7) надзор.

Вопрос 12. Калибровка — это:

варианты ответов:

- 1) совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям;
- 2) совокупность основополагающих нормативных документов, предназначенных для обеспечения единства измерений с требуемой точностью;
- 3) совокупность операций, выполняемых в целях определения действительных значений метрологических характеристик средств измерений.

Вопрос 13. Каковы альтернативные результаты поверки средств измерений:

варианты ответов:

- 1) знак поверки;
- 2) свидетельство о поверке;
- 3) подтверждение пригодности к применению;
- 4) извещение о непригодности;
- 5) признание непригодности к применению.

Вопрос 14. Укажите способы подтверждения пригодности средства измерения к применению:

варианты ответов:

- 1) нанесение знака поверки;
- 2) нанесение знака утверждения типа;
- 3) выдача извещения о непригодности;
- 4) выдача свидетельства о поверке;
- 5) выдача свидетельства об утверждении типа.

Задание 5.

Вопрос 1. Общественное объединение заинтересованных предприятий, организаций и органов власти (в том числе, национальных органов по стандартизации), которое создано на добровольной основе для разработки государственных, региональных и международных стандартов – это

варианты ответов:

- 1) инженерное общество;
- 2) орган по стандартизации;
- 3) технический комитет по стандартизации;
- 4) служба стандартизации.

Вопрос 2. Структурно выделенное подразделение органа исполнительной власти или субъекта хозяйствования, которое обеспечивает организацию и проведение работ по стандартизации в пределах установленной компетенции – это

варианты ответов:

- 1) технический комитет по стандартизации;
- 2) орган государственного надзора за стандартами;
- 3) служба стандартизации;
- 4) испытательная лаборатория.

Вопрос 3. Нормативный документ, который разработан на основе консенсуса, принят признанным соответствующим органом и устанавливает для всеобщего и многократного использования правила, общие принципы или характеристики, касающиеся различных видов деятельности или их результатов, и который направлен на достижение оптимальной степени упорядочения в определенной области – это

варианты ответов:

- 1) постановление правительства;
- 2) технические условия;
- 3) стандарт;
- 4) технический регламент.

Вопрос 4. Документ, устанавливающий технические требования, которым должна удовлетворять продукция или услуга, а также процедуры, с помощью которых можно установить, соблюдены ли данные требования – это

варианты ответов:

- 1) национальный стандарт;
- 2) технические условия;
- 3) сертификат;
- 4) рекомендации по стандартизации.

Вопрос 5. Общие организационно-методические положения для определенной области деятельности и обще-технические требования, обеспечивающие взаимопонимание, совместимость и взаимозаменяемость, техническое единство и взаимосвязь различных областей науки и производства в процессах создания и использования продукции устанавливают

варианты ответов:

- 1) основополагающие стандарты;
- 2) стандарты на термины и определения;

- 3) стандарты на продукцию;
- 4) стандарты на методы контроля (испытаний, измерений, анализа).

#### Задание 6.

Вопрос 1. Увязка всех взаимодействующих факторов, обеспечивающих оптимальный уровень качества продукции, достигается

варианты ответов:

- 1) комплексной стандартизацией;
- 2) опережающей стандартизацией;
- 3) взаимозаменяемостью;
- 4) сертификацией.

Вопрос 2. Консенсус всех заинтересованных сторон при разработке и принятии стандартов достигается процедурой

варианты ответов:

- 1) ограничений по публичности обсуждения проекта стандарта;
- 2) закрытого обсуждения проекта стандарта;
- 3) обсуждения проекта стандарта только кругом квалифицированных специалистов;
- 4) публичного обсуждения проекта стандарта.

Вопрос 3. Комплексная стандартизация – это

варианты ответов:

- 1) установление и применение системы взаимовязанных требований к объекту стандартизации;
- 2) установление повышенных норм требований к объектам стандартизации;
- 3) научно – обоснованное предсказание показателей качества, которые могут быть достигнуты к определенному времени;
- 4) степень насыщенности изделия унифицированными узлами и деталями.

Вопрос 4. Принципом стандартизации не является

варианты ответов:

- 1) согласованность;
- 2) комплексность для взаимосвязанных объектов;
- 3) конкурентоспособность;
- 4) добровольность применения.

Вопрос 5. Оценка эффективности стандартизации должна производиться

варианты ответов:

- 1) по всему жизненному циклу продукции;
- 2) только на этапе проектирования;
- 3) только на этапе изготовления;
- 4) только на этапе эксплуатации.

Вопрос 6. По уровням различают следующие виды унификации:

варианты ответов:

- 1) секционирования и базового агрегата;
- 2) размерную, параметрическую, методов испытания и контроля, требований, обозначений;
- 3) ограничительная, дискретизация, типизация конструкций и технологических процессов;
- 4) межотраслевую, отраслевую и заводскую унификацию.

Вопрос 7. Для получения разнообразных производных машин различного применения присоединением к базовой модели изделия специального оборудования используют метод

варианты ответов:

- 1) базового агрегата;
- 2) секционирования;
- 3) дискретизации;
- 4) симплификацией.

#### Задание 7.

Вопрос 1. Применение рядов предпочтительных чисел создает предпосылки для

варианты ответов:

- 1) унификации машин и деталей;
- 2) классификации деталей;
- 3) оптимизации машин и деталей;
- 4) систематизации изделий.

Вопрос 2. Агрегатированием называется

варианты ответов:

- 1) принцип создания машин и оборудования из многократно используемых стандартных агрегатов;

- 2) уменьшение числа типов изделия до числа, достаточного для удовлетворения существующих потребностей;
- 3) сокращение числа типов, видов и размеров изделий одинакового функционального назначения;
- 4) разработка и установление типовых конструкций, правил, форм документации.

Вопрос 3. Классификация – это

варианты ответов:

- 1) параллельное разделение множества объектов на независимые подмножества;
- 2) последовательное разделение множества объектов на подчиненные подмножества;
- 3) присвоение объекту уникального наименования, номера, знака, условного обозначения, признака или набора признаков и т. п., позволяющих однозначно выделить его из других объектов;
- 4) разделение множества объектов на классификационные группировки по их сходству или различию на основе определенных признаков в соответствии с принятыми правилами.

Вопрос 4. В период между сессиями Генеральной ассамблеи руководство ИСО осуществляет

варианты ответов:

- 1) исполнительное бюро;
- 2) центральный секретариат;
- 3) рабочая группа;
- 4) Совет.

Вопрос 5. Документы EN разрабатываются

варианты ответов:

- 1) международной электротехнической комиссией (МЭК);
- 2) европейским комитетом по стандартизации (СЕН);
- 3) европейской экономической комиссией ООН (ЕЭК);
- 4) международной организацией по стандартизации (ИСО).

Вопрос 6. К компетенции Всемирной торговой организации (ВТО) не относится

варианты ответов:

- 1) создание и развитие эффективной службы здравоохранения, оздоровления окружающей среды;
- 2) соглашение по тарифам и торговле;
- 3) защита прав интеллектуальной собственности;
- 4) инвестиционная деятельность.

Вопрос 7. Европейские стандарты разрабатывает (ют)

варианты ответов:

- 1) национальные организации стран ЕС;
- 2) европейский комитет по стандартизации;
- 3) региональные организации;
- 4) ведомственные организации.

Вопрос 8. Цель международной стандартизации - это

варианты ответов:

- 1) устранение технических барьеров в торговле;
- 2) привлечение предприятий (организаций) к обязательному участию в стандартизации;
- 3) упразднение национальных стандартов;
- 4) разработка самых высоких требований.

Задание 8.

Вопрос 1. Документ, удостоверяющий соответствие объекта требованиям технических регламентов, положений стандартов или условиям договоров – это

варианты ответов:

- 1) аттестат;
- 2) знак соответствия;
- 3) сертификат соответствия;
- 4) свидетельство о соответствии.

Вопрос 2. Информирование приобретателей о соответствии объекта сертификации требованиям системы добровольной сертификации или национальному стандарту осуществляется

варианты ответов:

- 1) свидетельством о соответствии;
- 2) декларацией о соответствии;
- 3) знаком соответствия;
- 4) сертификатом соответствия.

Вопрос 3. Законодательные основы сертификации в Российской Федерации определены Федеральным законом

варианты ответов:

- 1) «О техническом регулировании»;

- 2)«О защите прав потребителя»;
- 3)«О стандартизации»;
4. «Об обеспечении единства измерений»

Вопрос 4. В соответствии с Федеральным законом «О техническом регулировании» заявитель не вправе варианты ответов:

- 1)выбирать форму и схему подтверждения соответствия;
- 2)обращаться для осуществления обязательной сертификации в любой орган по сертификации, область аккредитации которого распространяется на данную продукцию;
- 3)обращаться в орган по аккредитации с жалобами на неправомерные действия органов по сертификации и аккредитованных испытательных лабораторий (центров);
- 4)применять форму добровольной сертификации вместо обязательного подтверждения соответствия.

Вопрос 5. Каким Федеральным законом регулируются отношения, возникающие при оценке соответствия объекта требованиям технических регламентов?

варианты ответов:

- 1)«О сертификации продукции и услуг»;
- 2)«О техническом регулировании»;
- 3)«О защите прав потребителей»;
- 4)«О стандартизации».

Вопрос 6. В существующих схемах сертификации продукции используются следующие способы доказательства соответствия:

варианты ответов:

- 1)испытание каждого образца продукции;
- 2)рассмотрение заявления-декларации о соответствии;
- 3)рассмотрение характеристики предприятия-изготовителя, выданной региональным органом хозяйствования;
- 4)анализ годового отчета изготовителя о хозяйственной деятельности предприятия (организации);
- 5)испытание типа продукции.

Вопрос 7. В соответствии со схемами сертификации продукции инспекционный контроль предусматривает:

варианты ответов:

- 1)контроль ранее сертифицированной системы качества;
- 2)испытание образцов продукции, взятых у изготовителя и у продавца или потребителя;
- 3)рассмотрение документации, свидетельствующей об увеличении продаж (поставок) продукции;
- 4)анализ состояния производства;
- 5)наличие и состояние плана мероприятий по совершенствованию производства.

Задание 9.

Вопрос 1. Системой сертификации называют совокупность

варианты ответов:

- 1)требований, предъявляемых к продукции;
- 2)участников и правил функционирования системы;
- 3)правил по выполнению работ сертификации по данной системе;
- 4)стандартов, предъявляемых к продукции.

Вопрос 2. Создать систему добровольной сертификации могут

варианты ответов:

- 1)Госстандарт Российской Федерации;
- 2)юридическое лицо;
- 3)индивидуальный предприниматель;
- 4)союз потребителей.

Вопрос 3. Обязательное подтверждение соответствия имеет формы

варианты ответов:

- 1)принятие декларации о соответствии;
- 2)обязательная сертификация;
- 3)добровольное подтверждение соответствия;
- 4)добровольная сертификация.

Вопрос 4. Обязательной сертификации подлежат услуги

варианты ответов:

- 1)оптовой торговли;
- 2)образования;
- 3)общественного питания;
- 4)технического обслуживания и ремонта транспортных средств.

Вопрос 5. Среди основных этапов сертификации можно выделить варианты ответов:

- 1)оспаривание решения по сертификации;
- 2)оценку соответствия объекта сертификации установленным требованиям;
- 3)заявку на сертификацию;
- 4)оценка уровня качества продукции.

Вопрос 6. Этап заявки на сертификацию включает варианты ответов:

- 1)выбор органа по сертификации;
- 2)подачу заявки;
- 3)инспекционный контроль;
- 4)решение по сертификации.

Вопрос 7. Услуги нематериального характера оцениваются варианты ответов:

- 1)не оцениваются при сертификации;
- 2)с использованием технических средств, имеющих свидетельство о поверке;
- 3)экспертным методом;
- 4)социологическим методом.

Вопрос 8. Сертификация систем менеджмента качества включает этапы варианты ответов:

- 1)анализ документов системы менеджмента качества организации-заявителя органом по сертификации;
- 2)проведение аудита и подготовка акта по результатам аудита;
- 3)определение экономического эффекта от внедрения системы менеджмента качества на предприятии;
- 4)решение руководства предприятия о сертификации системы менеджмента качества.

Вопрос 9. Механизмом определения беспристрастности, независимости и компетенции органов по сертификации не является

варианты ответов:

- 1)стандартизация;
- 2)идентификация;
- 3)аккредитация;
- 4)экспертиза.

Вопрос 10. Совет по аккредитации рассматривает вопросы варианты ответов:

- 1)пропаганды необходимости аккредитации органов по сертификации и испытательных лабораторий;
- 2)установления принципов единой технической политики в области аккредитации;
- 3)координации деятельности органов по аккредитации;
- 4)ведения реестра аккредитованных объектов и экспертов по аккредитации.

Вопрос 11. Этапы процесса аккредитации предусматривают варианты ответов:

- 1)повторную аккредитацию;
- 2)подачу заявки 1;
- 3)проведение экспертизы 2;
- 4)инспекционный контроль 3.

Вопрос 12. Организация, претендующая на право стать органом по аккредитации, должна иметь варианты ответов:

- 1)квалифицированный персонал;
- 2)четко разработанный бизнес-план;
- 3)определенный юридический статус;
- 4)организационную структуру, соответствующую обеспечению компетентности, беспристрастности и независимости при аккредитациях.

Вопрос 13. Объектом аккредитации может быть варианты ответов:

- 1)технические комитеты по стандартизации;
- 2)организации подготовки экспертов;
- 3)метрологические службы юридических лиц;
- 4)испытательные лаборатории.

Задание 10.

Вопрос 1. Номенклатура показателей качества конкретной продукции устанавливается:



варианты ответов:

- 1) производителями продукции;
- 2) в результате опроса потребителей;
- 3) государственным стандартом;
- 4) государственными исполнительными органами.

Вопрос 2. Предполагает ли Всеобщее управление качеством повышение интенсивности работы:

варианты ответов:

- 1) да;
- 2) нет;
- 3) не знаю.

Вопрос 3. Согласно постулатам Э. Деминга предпочтение отдается виду контроля:

варианты ответов:

- 1) сплошному;
- 2) выборочному;
- 3) нет правильного ответа.

Вопрос 4. Наличие у производителя сертификата системы менеджмента качества свидетельствует:

варианты ответов:

- 1) его продукция соответствует наивысшим качественным показателям;
- 2) о стабильности качественных показателей продукции производителя;
- 3) нет правильного ответа.

Вопрос 5. Правильно ли это утверждение, что согласно постулатам Э. Деминга следует управлять процессом, а не контролировать результат:

варианты ответов:

- 1) да;
- 2) нет;
- 3) не знаю.

Вопрос 6. Новая редакция стандартов серии ISO 9000, базирующихся на философии и принципах TQM, была издана в .... году:

варианты ответов:

- 1) 1987;
- 2) 1996;
- 3) 2000;
- 4) 2002.

Вопрос 6. Подлежит ли продукция обязательной сертификации устанавливается:

варианты ответов:

- 1) решением исполнительных государственных органов;
- 2) нормативным перечнем Госстандартом России;
- 3) решением органа по сертификации;
- 4) выбором производителя и согласия органа по сертификации.

Вопрос 7. Основных схем сертификации продукции существует:

варианты ответов:

- 1) 3;
- 2) 9;
- 3) 11;
- 4) 16.

Вопрос 8. Схемы сертификации продукции различаются:

варианты ответов:

- 1) уровнем проводимых испытаний;
- 2) наличием или отсутствием и уровнем проводимого инспекционного контроля;
- 3) количеством оформляемых документов;
- 4) наличием или отсутствием и уровнем проводимой проверки производства.

Вопрос 9. Показатель надежности характеризуют свойства:

варианты ответов:

- 1) безотказности;
- 2) долговечности;
- 3) ремонтпригодности;
- 4) сохраняемости продукции.

Вопрос 10. Показатель качества экономичного использования сырья, материалов, топлива и энергии характеризует

уровень затрат:

варианты ответов:

- 1) при проектировании и изготовлении продукции;
- 2) при эксплуатации или потреблении продукции;
- 3) нет правильного ответа.

## 6.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены

## 6.3. Фонд оценочных средств

Вопросы к зачету

Раздел 1 Метрология

1. Что означает единство измерений?
2. В каких случаях необходима метрология?
3. Перечислите виды испытаний?
4. Сформулируйте цель испытаний готовой продукции?
5. Чем отличаются испытания готовой продукции от контроля качества при ее производстве?
6. Для чего необходима программа испытаний?
7. Чем отличается программа испытаний от методики испытаний?
8. Что представляет собой физическая величина?
9. Что называется значением физической величины?
10. Объясните смысл величин, входящих в основное уравнение измерений.
11. Что такое шкала физической величины? Какие виды шкал вы знаете?
12. Назовите основные единицы СИ и их размерность.
13. Расскажите о классификации измерений.
14. Чем отличаются прямые измерения от косвенных?
15. Чем характеризуют точность измерения?
16. Каковы основные принципы измерений.
17. Что такое средство измерения?
18. Назовите основные характеристики измерительной аппаратуры.
19. Назначение эталонных средств измерений.
20. Что такое стандартные образцы?
21. Расскажите о принципах автоматизации средств измерений.
22. Дайте определение погрешности измерения.
23. Назовите основные требования к методикам выполнения измерений.
24. Как обозначаются классы точности измерительных приборов?

Раздел 2 Стандартизация

1. Что называется стандартизацией?
2. В чем заключается сущность системы стандартизации?
3. Перечислите основные функции стандартизации.
4. Приведите примеры области и объекта стандартизации.
5. Что составляет основы системы стандартизации в России?
6. Перечислите основные цели стандартизации.
7. Какие основные направления работ выделяет Концепция национальной системы стандартизации в России?
8. Назовите основные функции и обязанности Госстандарта России.
9. Перечислите основные органы, которые осуществляют регулирование вопросов промышленной безопасности в России.
10. Перечислите основные организации, занимающиеся информационным обеспечением работ по стандартизации в России и за рубежом.
11. Что является объектами классификации и кодирования в Единой системе классификации и кодирования технико-экономической информации?
12. Перечислите основные нормативные документы по стандартизации.
13. Каковы основные направления деятельности Американского национального института стандартов и технологии?
14. Перечислите основные функции Британского института стандартизации, его высшего законодательного и исполнительного органов?
15. Назовите основные задачи французской организации по стандартизации?
16. Какой статус носят национальные немецкие стандарты?
17. Какова сфера деятельности и основные цели Международной организации по стандартизации?
18. Какие задачи ставятся перед комитетами ИСО?
19. Какой руководящий орган в Международной электротехнической комиссии отвечает за выявление новых направлений работ по стандартизации?
20. Перечислите основные международные организации, участвующие в международной стандартизации? Каковы их основные задачи и перспективные направления деятельности?
21. Перечислите основные цели Европейской организации по стандартизации?
22. В чем состоит отличие Межскандинавской организации по стандартизации от других подобных организаций?
23. Какие организационные комитеты входят в состав Международной ассоциации стран Юго-Восточной Азии? Перечислите их основные задачи.
24. Назовите перспективные направления стандартизации в рамках СНГ.
25. Назовите основные направления стандартов серии ISO 9000.

26. Стандарты какой серии занимаются вопросами экологии?
  27. Какие стандарты направлены на регламентацию работ по сертификации?
  28. Перечислите основные направления стандартов серии EN 45000.
  29. Какая организация занимается вопросами разработки приоритетных направлений в области международной стандартизации?
  30. Каковы особенности применения стандартов за рубежом?
  31. Что называется гармонизованными стандартами и какие уровни гармонизации существуют?
  32. Перечислите варианты правил применения международных и региональных стандартов.
- Раздел 3 Сертификация**
1. Дайте определение сертификации?
  2. Что такое сертификат соответствия?
  3. Кто является участниками процедуры сертификации?
  4. Дайте определение системы сертификации.
  5. Какова основная цель «Глобальной концепции по сертификации и испытаниям»?
  6. Перечислите основные международные организации по сертификации и аккредитации.
  7. Объясните структуру законодательной и нормативной базы сертификации.
  8. Объясните задачи Госстандарта России в области сертификации.
  9. Объясните термин «Участник сертификации». Перечислите основных участников системы сертификации.
  10. В чем заключается обязанности органов по сертификации и испытательных лабораторий?
  11. В чем заключаются обязанности изготовителей продукции?
  12. Объясните причины разделения сертификации на обязательную и добровольную.
  13. Что такое «Номенклатура продукции и услуг (работ), в отношении которых законодательными актами Российской Федерации предусмотрена их обязательная сертификация»?
  14. В чем заключается потребность проведения добровольной сертификации?
  15. Дайте определения автономным и опосредованным объектам сертификации.
  16. Что такое действительные и потенциальные объекты сертификации?
  17. Приведите пример структуры регистрационного номера системы сертификации.
  18. Что устанавливают правила Госстандарта России «Правила по проведению сертификации в Российской Федерации»?
  19. Объясните права и обязанности всех участников сертификации.
  20. Дайте определение термину «идентификация продукции».
  21. Что такое «инспекционный контроль за сертифицированной продукцией»?
  22. Дайте определение схемы сертификации.
  23. Какие схемы используются при сертификации продукции?
  24. Как применяются схемы сертификации продукции?
  25. Какие схемы используются при сертификации работ и услуг?
  26. Как применяются схемы сертификации работ и услуг?
  27. Объясните цели использования дополнительных материалов при сертификации.
  28. Назовите основные этапы процедуры сертификации. Опишите механизм проведения каждого из этапов.
  29. В каких случаях происходит приостановление или отмена действия сертификата соответствия?
  30. Что такое корректирующие мероприятия?
  31. На что ориентированы стандарты серии ИСО 9000?
  32. В чем заключается концепция постоянного улучшения качества?
  33. Расскажите о главной идеи методологии обеспечения качества.
  34. Приведите последовательность сертификации системы качества.
  35. Назовите основные принципы оплаты работ при сертификации.
  36. Какие затраты предполагает процедура сертификации?
  37. Перечислите затраты органа по сертификации при обязательной сертификации конкретной продукции (систем качества и производства)?
  38. Какие методы оценки соответствия применяются в странах ЕС?
  39. Приведите все модули оценки соответствия директивам ЕС.
  40. В каких случаях продукция маркируется знаком CE?

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Зачет

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
ЛП. 1	Сергеев А.Г., Терегеря В.В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	Москва: Юрайт, 2012	15	

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 2	Димов Ю.В.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для бакалавров и специалистов	Санкт-Петербург: Питер, 2013	5	
Л1. 3	Чумаков Л.Д.	Нормирование и оценка качества строительных материалов и изделий: учебное пособие	Москва: АСВ, 2014	5	
Л1. 4	Лебедева Т.А.	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества в строительстве: учебное пособие	Братск: БрГУ, 2014	24	
Л1. 5	Иванов И. А., Урушев С. В., Кононов Д. П., Воробьев А. А., Шадрина Н. Ю., Кондратенко В. Г.	Метрология, стандартизация и сертификация: учебник	Санкт-Петербург: Лань, 2019	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/113911">https://e.lanbook.com/book/113911</a>

### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Лифиц И.М.	Стандартизация, метрология и подтверждение соответствия: учебник для бакалавров	Москва: Юрайт, 2014	8	
Л2. 2	Кайнова В. Н., Гребнева Т. Н., Тесленко Е. В., Куликова Е. А.	Метрология, стандартизация и сертификация. Практикум	Санкт-Петербург: Лань, 2015	1	<a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61361">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61361</a>
Л2. 3	Гребенщикова М. М., Миронов М. М.	Основы метрологии, стандартизации и сертификации в легкой промышленности: учебное пособие	Казань: Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500893">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=500893</a>

### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Акчурина И.Г.	Стандартизация, метрология и сертификация: методические указания по выполнению лабораторных работ	Братск: БрГУ, 2010	1	<a href="http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Экономика%20и%20управление/Акчурина%20И.Г.%20Стандартизация,%20метрология%20и%20сертификация.МУ%20по%20лаб.работам.2010.pdf">http://ecat.brstu.ru/catalog/Учебные%20и%20учебно-методические%20пособия/Экономика%20и%20управление/Акчурина%20И.Г.%20Стандартизация,%20метрология%20и%20сертификация.МУ%20по%20лаб.работам.2010.pdf</a>
Л3. 2	Дивин А. Г., Жилкин В. М., Серегин М. Ю., Шишкина Г. В.	Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества в строительстве: лабораторный практикум	Тамбов: Тамбовский государственный технический университет (ТГТУ), 2015	1	<a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444683">http://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=444683</a>

### 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Электронный каталог библиотеки БрГУ	
Э2	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	
Э3	Управление качеством: учебник / под ред. С.Д. Ильенковой. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2013 – 288 с. <a href="http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=118966&amp;sr=1">http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&amp;id=118966&amp;sr=1</a>	Управление качеством: учебник / под ред. С.Д. Ильенковой. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Юнити-Дана, 2013 – 288 с.

### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN No Level	
7.3.1.2	Ай-Логос Система дистанционного обучения	
7.3.1.3	Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level	
7.3.1.4	Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 license No Level	
<b>7.3.2 Перечень информационных справочных систем</b>		
7.3.2.1	Электронная библиотека БрГУ	
7.3.2.2	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система	
7.3.2.3	Справочно-правовая система «Консультант Плюс»	
7.3.2.4	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система	
<b>8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
3234	Дисплейный класс	Системный блок AMD A10-7800 Radeon R7 (12 шт.), Системный блок для слабовидящих пользователей AMD A10-7850K (1 шт.), Монитор Philips233 V5QHABP (13 шт.), учебная мебель.
A1210	Мультимедийный (дисплейный) класс	Учебная мебель, интерактивная доска SMART Board X885i со встроенным XGA проектором UX60; 26-ПК: CPU AMD Athlon (tm) 64x2 Dual Core Processor 5000+ 2,59 ГГц, 2 Гб ОЗУ; Мониторы Samsung E1920NR; Плоттер: HIE DMP-161; Сканер: EPSON GT1500; Акустическая система Jb-118
<b>9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b>		
<p>Дисциплина Б1.Б.17 Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества направлена на ознакомление обучающихся с фундаментальными понятиями метро-логии, методах стандартизации и контроля качества.</p> <p>Изучение дисциплины Б1.Б.17 Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества предусматривает наличие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> лекций,</li> <li><input type="checkbox"/> практических занятий;</li> <li><input type="checkbox"/> зачета;</li> <li><input type="checkbox"/> самостоятельная работа.</li> </ul> <p>В процессе проведения практических занятий происходит закрепление знаний методов и средств сбора, обработки и анализа измерительной информации, работа со средствами измерений в строительной отрасли, иметь представление по понятиям в области стандарти-зации, сертификации и контроля качества.</p> <p>Самостоятельную работу необходимо начинать с конспекта лекций, просмотра рекомендуемой литературы и выполнения практических работ. Производить проверку терминов, понятий с помощью справочной литературы с выписываний основных моментов в тетрадь.</p> <p>В процессе консультации с преподавателем обучающийся должен обозначить вопросы, термины, материалы, которые вызывают у него трудности сформулировать вопрос и за-дать его.</p> <p>Работа с литературой является важнейшим элементом в получении знаний по дисциплине. Прежде всего, необходимо воспользоваться списком рекомендуемой литературы по данной дисциплине. Дополнительные сведения по изучаемым темам можно найти в перио-дической печати и глобальной сети Интернет.</p> <p>По данной дисциплине предусмотрено проведение аудиторных занятий (в виде лекций и практических занятий) в сочетании с внеаудиторной работой.</p> <p>В период подготовки к зачету обучающиеся обращаются к пройденному учебному материалу. При этом они не только скрепляют полученные знания, но и получают новые. Подготовка к зачету включает в себя три этапа:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-самостоятельная работа в течение семестра;</li> <li>-непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету по темам курса;</li> <li>-подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в тестах.</li> </ul> <p>Литература для подготовки к зачету рекомендуется преподавателем либо указана в учебно-методическом комплексе. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации.</p> <p>Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к зачету студентам необходимо обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем.</p> <p>Тест проводится в форме тестирования, охватывающим весь пройденный материал. На подготовку к ответам по тестам студенту дается 40 минут с момента получения им теста.</p> <p>Результаты тестирования объявляются обучающемуся в день сдачи.</p> <p>Практическое занятие № 1  Меры и измерения. Виды и методы измерений.  Цель работы:  Изучить порядок проведения технических измерений, получить практические навыки работы с основными и производными единицами физических величин.  Задание:  1. Изучить порядок проведения технических измерений.  2. Дать характеристику единицам измерений, осуществить перевод.</p>		

**Порядок выполнения:**

Для допуска к выполнению практической работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя рекомендации ГОСТ 8.417-2002 выполнить индивидуальные задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по практической работе, с последующей защитой в соответствии с контрольными вопросами.

**Форма отчетности:**

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по практической работе. Отчет по практической работе должен содержать название работы, цель, выполненные задания с приведением расчетов, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Выполнить прямые и косвенные измерения заданных физических величин.
2. Привести результаты измерений с переводом в десятичные кратные и дольные единицы.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практической работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо используя ГОСТ 8.417-2002 изучить вопросы:

- международная система СИ единиц физических величин;
- правила применения единиц физических величин;
- десятичные кратные и дольные единицы физических величин.

При выполнении заданий практической работы обучающемуся необходимо опираться на рекомендации ГОСТ 8.417-2002. Выполнение заданий в виде расчетов разместить в отчете по практической работе.

**Контрольные вопросы для самопроверки**

1. Основные единицы СИ.
2. Производные единицы СИ.
3. Правила применения единиц физических величин.
4. Десятичные кратные и дольные единицы физических величин.

**Практическое занятие № 2****Погрешности измерений.****Цель работы:**

Изучить порядок и получить практические навыки оценки погрешностей результатов измерений.

**Задание:**

1. Провести измерения физической величины.
2. Оценить погрешности результатов измерений.

**Порядок выполнения:**

Для допуска к выполнению практической работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя рекомендации ГОСТ Р 8.736-2011 выполнить индивидуальные задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по практической работе, с последующей защитой в соответствии с контрольными вопросами.

**Форма отчетности:**

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по практической работе. Отчет по практической работе должен содержать название работы, цель, выполненные задания с приведением расчетов, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Выполнить прямые измерения заданных физических величин.
2. Исключить грубые погрешности.
3. Оценить значения погрешностей в абсолютных и относительных единицах.
4. Провести анализ погрешностей по закономерности проявления.

Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практической работе

Приступая к работе обучающемуся необходимо используя ГОСТ Р 8.736-2011 изучить вопросы:

- результат измерения физической величины;
- исправленный, неисправленный результат измерения физической величины;
- погрешность измерения;
- случайная, систематическая, грубая погрешность.

При выполнении заданий практической работы обучающемуся необходимо опираться на рекомендации ГОСТ Р 8.736-2011. Выполнение заданий в виде расчетов разместить в отчете по практической работе.

**Контрольные вопросы для самопроверки**

1. Результат измерения физической величины.
2. Исправленный, неисправленный результат измерения физической величины.
3. Погрешность измерения и способы оценки.
4. Случайная, систематическая, грубая погрешность.

**Практическое занятие № 3****Выявление и исключение грубых погрешностей.****Цель работы:**

Изучить порядок и получить практические навыки выявления и исключения грубых погрешностей.

**Задание:**

1. Провести измерения физической величины.
2. Оценить основную и дополнительную инструментальную погрешность средства измерений.

**Порядок выполнения:**

Для допуска к выполнению практической работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя рекомендации ГОСТ 8.401-80 выполнить индивидуальные задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по практической работе, с последующей защитой в соответствии с контрольными вопросами.

**Форма отчетности:**

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по практической работе. Отчет по практической работе должен содержать название работы, цель, выполненные задания с приведением расчетов, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Выполнить измерения заданной физической величины со значениями в нескольких точках шкалы.
2. Определить основную инструментальную погрешность с учетом класса точности средства измерения в нескольких точках шкалы.
3. Определить дополнительную инструментальную погрешность с учетом значений влияющих величин.

**Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практической работе**

Приступая к работе обучающемуся необходимо используя ГОСТ 8.401 изучить вопросы:

- класс точности средств измерений;
- нормированное значение физической величины;
- основная инструментальная погрешность, и формы ее выражения;
- дополнительная инструментальная погрешность и влияющие величины.

При выполнении заданий практической работы обучающемуся необходимо опираться на рекомендации ГОСТ Р 8.736-2011. Выполнение заданий в виде расчетов разместить в отчете по практической работе.

**Контрольные вопросы для самопроверки**

1. Класс точности средств измерений.
2. Формы выражения инструментальной основной и дополнительной погрешностей.
3. Нормальные условия измерений и влияющие величины.

**Практическое занятие № 4**

Методы обработки результатов измерения.

**Цель работы:**

Изучить порядок и получить практические навыки выполнения экспериментальных измерений и обработки результатов измерения.

**Задание:**

1. Провести линейные измерения.
2. Установить соответствие результатов измерений нормативным допускам.

**Порядок выполнения:**

Для допуска к выполнению практической работы, обучающемуся необходимо подготовиться в соответствии с тематикой работы. Используя рекомендации ГОСТ 26433.1-89 и ГОСТ 8.050-73 выполнить индивидуальные задания. Выполнение заданий оформить в виде отчета по практической работе, с последующей защитой в соответствии с контрольными вопросами.

**Форма отчетности:**

Результаты выполнения работы отражаются в отчете по практической работе. Отчет по практической работе должен содержать название работы, цель, выполненные задания с приведением расчетов, вывод о достижении поставленной цели. Отчет оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ 2.105-95. Каждым обучающимся индивидуально производится подготовка отчета с последующей его защитой в соответствии с контрольными вопросами.

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Выполнить линейные измерения заданных параметров.
2. Произвести обработку результатов измерений.
3. Оценить соответствие результатов измерений нормативным предельным погрешностям.

**Рекомендации по выполнению заданий и подготовке к практической работе**

Приступая к работе обучающемуся необходимо используя ГОСТ 26433.1 и ГОСТ 8.050 изучить вопросы:

- действительная предельная погрешность измерения;
- средства измерений для выполнения угловых и линейных размеров;
- параметры, получаемые линейными и угловыми измерениями;

При выполнении заданий практической работы обучающемуся необходимо опираться на рекомендации ГОСТ Р 26433.1 и ГОСТ 8.050. Выполнение заданий в виде расчетов разместить в отчете по практической работе.

**Контрольные вопросы для самопроверки**

1. Действительная предельная погрешность измерения.
2. Средства измерений для выполнения угловых и линейных размеров.
3. Параметры, получаемые линейными и угловыми измерениями.

**Практическое занятие № 5**

Разработка, редактирование, утверждение и государственная регистрация стандартов. Обновление, отмена пересмотр государственных стандартов.

**Цель работы:**

Изучить государственные стандарты. Рассмотреть их разработку, редактирование и утверждение

Практическое занятие № 6

Требования к документам испытательной лаборатории и их подготовка для целей сертификации.

Цель работы:

Изучить основные требования, предъявляемые к документам испытательной лаборатории и их подготовка для целей сертификации.

Практическое занятие № 7

Паспорт лаборатории.

Цель работы:

Изучить состав паспорта лаборатории.