

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО  
К УТВЕРЖДЕНИЮ:  
Декан, председатель совета  
архитектурно-строительного  
факультета,

  
Г.Н.Хаджишалапов

Подпись

«24» 09 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
председатель методического  
совета ДГТУ

  
Н.С. Суракатов

Подпись

«24» 09 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина Б1.Б.17. «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества»

наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 08.03.01 – «Строительство»  
шифр и полное наименование направления

по профилю «Промышленное и гражданское строительство»

факультет Архитектурно-строительный  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра «Строительные материалы и инженерные сети»  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр.  
бакалавр (специалист)

Форма обучения очная, курс 3 семестр (ы) 5  
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 2 ЗЕТ (72):

Лекции 17 (час); экзамен -  
(семестр)

практические (семинарские) занятия 34 (час); зачет 5  
(семестр)

лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 21 (час);

курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

Зав. кафедрой   
А.О.Омаров

подпись

Начальник УО   
Э.В.Магомаева

подпись



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.03.01 – «Строительство» профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры

от 20.09.2018 года, протокол № 1

Зав. выпускающей кафедрой  
по данному профилю подготовки



**О.М. Устарханов**

**ОДОБРЕНО:**

Методической комиссией по  
укрупненным группам специальностей  
и направлений подготовки 08.00.00-  
«Техника и технологии строительства»  
Председатель МК



**Азаев М.Г., к.э.н., профессор**

ф.и.о, уч. степень, звание

**АВТОР ПРОГРАММЫ:**

**Алхасова Ю.А., к.т.н., доцент**

Ф.И.О уч. степень, ученое звание



Подпись

20.09.2018г.

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целью изучения дисциплины является формирование у студентов знаний общих закономерностей проявлений количественных и качественных свойств объектов, посредством измерительных процедур (измерений), и использования полученной при измерениях информации о количественных свойствах объектов для целенаправленной производственной, научной, испытательной и иной деятельности в области строительства, а также формирование у студентов понимания основ и роли стандартизации, сертификации и контроля качества в обеспечении безопасности и качества в строительстве.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата**

Дисциплина «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» относится к базовой части учебного плана.

Изучение дисциплины требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсам:

- *Математика:*

знание фундаментальных основ теории вероятности и основы математической статистики.

## **3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» студент должен овладеть следующими компетенциями:

- умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности (ОПК-8);

- способность разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений. Вести анализ затрат и результатов производственной деятельности. Составление технической документации. А также установленной отчетности по утвержденным формам (ПК 12).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

*Знать:*

- нормативно-правовые документы в области метрологии и обеспечении единства измерений;
- законодательные акты и нормативно-технические документы в области технического регулирования;
- нормативно-технические документы в области менеджмента качества;
- порядок разработки оперативных планов первичных производственных подразделений ;
- принципы и способы учета затрат и результатов производственной деятельности;
- правила составления технической документации.

*Уметь:*

- использовать нормативные документы в области метрологии;
- производить выбор нормативных документов в области технического регулирования в строительстве;
- использовать нормативные документы в области обеспечения контроля и менеджмента качества;
- анализировать затраты и результаты производственной деятельности;
- составлять оперативные планы первичных производственных подразделений;
- формировать отчет по утвержденным формам.

*Владеть:*

- навыками работы с правовой системой "Консультант плюс" в области изучения метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества;
- навыками работы с указателем "Национальные стандарты";
- навыками работы с сайтом Евразийской экономической комиссии (ЕЭК);
- навыками систематизации данных при анализе результатов производственной деятельности;
- навыками составления технической документации;
- навыками составления отчета по утвержденным формам.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы – 72 часа, в том числе – лекционных 17 часов, практических 34 часа, СРС 21 час, форма отчетности: 5 семестр – зачет.

##### 4.1. Содержание дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины. Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	<b>ТЕМА: «Основы метрологии»</b> 1. Основные понятия в области метрологии 2. Виды измерений. 3. Физические свойства, величины и шкалы. 4. Международная система единиц физических величин.	5	1,2	2	4		2	Входная КР
2	<b>Средства и методы измерений</b> 1. Средства измерений и их виды 2. Эталоны и рабочие средства измерений 3. Классификация средств измерений 4. Выбор средств измерений		3,4	2	4		2	
3	<b>Погрешности измерений</b> 1. Классификация средств измерений и их виды 2. Систематические погрешности 3. Случайные погрешности 4. Промахи и грубые погрешности 5. Методы обработки результатов измерений		5,6	2	6		2	
4	<b>Принципы метрологического обеспечения</b> 1. Основы метрологического обеспечения. 2. Нормативно-правовые основы метрологии 3. Метрологические службы и организации 4. Государственный метрологический		7,8	2	2		2	

	контроль и надзор. 4.1. Поверка средств измерений 4.2. Калибровка средств измерений					
5	<b>Основы стандартизации</b> 1.Сущность и содержание стандартизации 2.Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов 3.Международные организации по стандартизации 4. Основные положения Закона РФ «О техническом регулировании»	9,10	2	4	5	Аттестационная КР №2
6	<b>Организация работ по стандартизации в РФ</b> 1.Правовые основы стандартизации и ее задачи 2.Органы и службы по стандартизации 3.Порядок разработки стандартов	11,12	2	2		
7	<b>Основы сертификации</b> 1. Основные понятия сертификации 2. Основные цели и принципы сертификации 3. Объекты сертификации 4. Порядок проведения сертификации 5. Основные схемы сертификации	13,14	2	4	4	
8	<b>Деятельность органов по сертификации и испытательных лабораторий</b> 1. Организация деятельности органов по сертификации 2.Требования к органам по сертификации и испытательным центрам и порядок их аккредитации 3.Организация деятельности испытательных лабораторий 4.Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий	15,16	2	4	2	Аттестационная КР №3
9	<b>Основы контроля качества</b> 1.Организация контроля и испытаний в строительстве. 2. Основные стадии контроля качества. 3. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества. 4. Основные методы испытаний, применяемые в строительстве.	17	1	4	2	
	<b>ИТОГО:</b>		<b>17</b>	<b>34</b>	<b>21</b>	<b>Зачет</b>

## 4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекций из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки
1	2	3	4	5
1	1	Виды измерений	4	1-11
2	2	Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование	4	1-11
3	3	Обработка результатов наблюдений содержащих случайные погрешности. Вычисление среднего арифметического и отклонение от него путем замены среднего произвольным числом. Способы обнаружения и устранения систематических погрешностей. Критерии исключения грубых погрешностей.	6	1-11
4	4	Поверка средств измерений. Калибровка средств измерений	2	1-11
5	5	Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов	4	
6	6	Порядок разработки стандартов	2	
7	7	Порядок проведения сертификации	4	1-11
8	8	Организация деятельности органов по сертификации	4	1-11
9	9	Основные методы испытаний, применяемых в строительстве	4	1-11
		<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>	

## 1.3 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Форма контроля СРС
1,2	1. Воспроизведение единиц физических величин и передача их размеров. 2. Эталоны единиц системы СИ.	6	1-4	Конт. работа

3	1. Принципы выбора СИ. 2. Элементарные СИ. 3. Комплексные СИ. 4. Измерительные приборы и установки.	2	1-4	-//-
4	1. Правила округления результатов измерений. 2. Принципы оценивания погрешностей. 3. 3.Обработка результатов измерений. 4. 4. Суммирование погрешностей.	2	1-4	-//-
5	1. Метрологические службы и организации. 2. Государственный метрологический контроль и надзор. 3. Методики выполнения измерений. 4. Основные положения Закона РФ «Об обеспечении единства измерений».	2	1-4	-//-
6,7	1. Систематизация, кодирование и классификация. 2. Унификация, типизация и агрегатирование. 3. Принципы, определяющие научно-техническую организацию работ по стандартизации. 4. Международные организации по стандартизации. 5. Правовые основы стандартизации. 6. Международные стандарты на системы обеспечения качества продукции	3	1-4	-//-
8	1. Правовые основы сертификации 2. Схемы сертификации 3. Международная сертификация	2	1-4	-//-
9	1.Деятельность органов по сертификации и испытательных лабораторий	4	1-4	-//-
	ИТОГО:	21		

## **5. Образовательные технологии**

В ходе освоения дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» используются традиционные и инновационные виды образовательных технологий:

на лекции используются схемы, рисунки, слайды-презентации. Учебные материалы предъявляются обучающимся для ознакомления и изучения, основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта.

Самостоятельная работа включает самоподготовку к учебным занятиям по учебной литературе, конспектам, с помощью электронных ресурсов, подготовку к контрольным работам.

Удельный вес занятий проводимых в интерактивных формах составляет 20 % от аудиторных занятий (12 ч.).

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Вопросы входного контроля.**

1. Арифметическая прогрессия, ее свойства.
2. Геометрическая прогрессия, ее свойства.
3. Понятие о теории вероятностей.
4. Математическая статистика.
5. Точечные оценки математического ожидания.
6. Интегральные оценки параметров распределения.
7. Функции многих переменных.
8. Дифференциальные уравнения, их решения.
9. Понятие об интеграле, интегралы.
10. Второй закон Ньютона.
11. Закон Ома.
12. Закон Кулона.
13. Понятие об общей теории вероятностей.
14. Ряды предпочтительных чисел и их свойства.
15. Сила и масса.
16. Системы единиц.

### **Аттестационная контрольная работа №1**

1. Сущность и содержание метрологии.
2. Что означает понятие «измерение».
3. Качественная характеристика измеряемых величин.
4. Количественная характеристика измеряемых величин.
5. Измерительные шкалы порядка, интервалов и отношений.
6. Международная система единиц СИ.
7. Основные единицы Международной системы.
8. Производные единицы Международной системы.
9. Как разделяют средства измерений по способу получения информации.

10. Как разделяют средства измерений по характеру изменения измеряемой величины.
11. Как разделяют средства измерений по количеству измерительной информации.
12. Как разделяют средства измерений по отношению к основным единицам.
13. Что называется системой единиц физических величин.
14. Что относится к средствам измерений.
15. 15.Что означает понятие «измерительный».
16. Что означает понятие «измерительные установки и системы».
17. Что означает понятие «измерительные принадлежности».
18. Эталоны.
19. Классификация эталонов.
20. Погрешность измерений и их виды.
21. Систематические погрешности.
22. Случайные погрешности.
23. Грубые погрешности.
24. Что понимают под метрологическим обеспечением.
25. Основные задачи Госстандарта России в области метрологии.
26. Основные функции государственных научных метрологических центров.
27. В чем состоит государственный метрологический контроль и надзор.
28. Государственные испытания средств измерений.
29. Поверка средств измерений.
30. Калибровка средств измерений.

### **Аттестационная контрольная работа №2**

1. Основные цели стандартизации.
2. Основные задачи стандартизации.
3. Основные цели и задачи Госстандарта России.
4. Российские организации по стандартизации.
5. Международные организации по стандартизации.
6. перечислите этапы разработки международных стандартов.
7. Категории стандартов.
8. Виды стандартов.
9. Что представляет собой государственный стандарт.
10. Что представляют собой отраслевые стандарты.
11. Что представляют собой технические условия.
12. Что представляют собой стандарты предприятий.
13. Что представляют собой стандарты общественных объединений, научно-технических и инженерных обществ.
14. Что представляет собой международный стандарт.
15. Стандарты основополагающие.
16. Стандарты на продукцию, услуги.
17. Стандарты на процессы.
18. Стандарты на методы контроля, измерений, испытаний, анализа.
19. Объекты государственного надзора.

### Аттестационная контрольная работа №3

1. Основные цели сертификации.
2. Виды сертификации.
3. Сущность обязательной сертификации.
4. Сущность добровольной сертификации.
5. Организационные и методические принципы сертификации.
6. Правила проведения сертификации.
7. Порядок проведения сертификации.
8. Основные цели аккредитации.
9. Схемы сертификации продукции
10. Основные функции органа по сертификации
11. Основные требования предъявляемые к испытательным лабораториям
12. Организация деятельности органов по сертификации
13. Организация деятельности испытательных лабораторий
14. Требования предъявляемые к помещению испытательной лаборатории

### Вопросы к зачету

1. Сущность и содержание метрологии.
2. Классификация величин.
3. Шкалы измерений.
4. Виды измерений.
5. Системы физических величин и их единиц.
6. Международная система единиц (система СИ)
7. Средства измерений и их виды.
8. Эталоны, их классификация.
9. Классификация средств измерений.
10. Понятие и классификация погрешностей измерений.
11. Систематические погрешности.
12. Случайные погрешности.
13. Промахи и грубые погрешности.
14. Методы обработки результатов измерений.
15. Метрологические службы и организации
- 16.** Государственный метрологический контроль и надзор (понятие о надзоре и контроле).
17. Основы государственной системы стандартизации (основные положения).
18. Российские организации по стандартизации.
19. Международные организации по стандартизации.
20. Основы сертификации (основные понятия сертификации).
21. Сущность обязательной и добровольной сертификации.
22. Основные цели и принципы сертификации.
23. Организация деятельности испытательных лабораторий.
24. Классификация средств измерений по конструктивному исполнению.
25. Классификация средств измерений по метрологическому назначению.
26. Порядок проведения сертификации продукции.
27. Участники обязательной сертификации.

28. Цели и задачи стандартизации.
29. Основные принципы стандартизации.
30. Документы по стандартизации.

### **Вопросы по проверке остаточных знаний.**

1. Сущность и содержание метрологии.
  2. Классификация величин.
  3. Шкалы измерений.
  4. Виды измерений.
  5. Системы физических величин и их единиц.
  6. Международная система единиц (система СИ)
- Средства измерений и их виды.
7. Эталоны, их классификация.
  8. Классификация средств измерений.
  9. Понятие и классификация погрешностей измерений.
  10. Систематические погрешности.
  11. Случайные погрешности.
  12. Промахи и грубые погрешности.
  13. Методы обработки результатов измерений.
  14. Метрологические службы и организации
- Государственный метрологический контроль и надзор.
15. Основы государственной системы стандартизации (основные положения).
  16. Российские организации по стандартизации.
  17. Международные организации по стандартизации.
  18. Основы сертификации (основные понятия сертификации).
  19. Сущность обязательной и добровольной сертификации.
  20. Основные цели и принципы сертификации.
  21. Организация деятельности испытательных лабораторий.
  22. Классификация средств измерений по конструктивному исполнению.
  23. Классификация средств измерений по метрологическому назначению.
  24. Порядок проведения сертификации продукции.
  25. Участники обязательной сертификации.
  26. Цели и задачи стандартизации.
  27. Основные принципы стандартизации.
  28. Документы по стандартизации.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

*Свет*

№	Виды занятий	Необходимая Учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы).	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная						
1	лк, пз	Стандартизация, метрология и сертификация	Гугелев А.В.	М.: Изд. Дашков и К, 2009.	7	1
2	лк	Метрология, стандартизация и сертификация [ibooks.ru]	Димов Ю.В.	СПб.: Питер, 2010	-	-
3	лк	Метрология, стандартизация, сертификация [ibooks.ru]	Архипов А.В.	М.: Юнити, 2012	-	-
4	лк	Метрология, стандартизация и сертификация	Аристов А.И.	«Академия». 2013	5	
Дополнительная						
5	лк, пз	Метрология, стандартизация, сертификация	Сергеев А.Г., Латышев М.В.,	М., «Логос» 2005	15	1

			Телегеря В.В.			
6	лк	Метрология, стандартизация и сертификация	Гончаров А.А.	М., Академия 2008	31	1
7	лк	Метрология, стандартизация и сертификация	Гончаров А.А.	М., Академия 2007	68	1
8	лк	Метрология, стандартизация и сертификация	Аристов А.И.	М., Академия 2008	105	1
9	лк	Метрология, стандартизация и сертификация	Алексеев В.В.	М., Академия 2007	10	1
10	лк	Метрология	Сергеев А.Г., Крохин В.В.	М., «Логос» 2004	3	
11	лк, пз	Основы стандартизации, сертификации, метрологии	Крылова Г.Д.,	М., «Юнити» 2003	4	1
12	лк, пз	Федеральный закон от 26 июня 2008 г. N 102-ФЗ "Об обеспечении единства измерений" ..			1	1
13	лк, пз	Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ "О техническом регулировании" (с изменениями от 9 мая 2005 г., 1 мая, 1 декабря 2007 г., 23 июля 2008 г., 18 июля 2009 г., 30 декабря 2009г.).			1	1
14	лк, пз	Закон РФ от 7 февраля 1992 г. № 2300-1 "О защите прав потребителей" (с изменениями от 2			1	1

		июня 1993 г., 9 января 1996 г., 17 декабря 1999 г., 30 декабря 2001 г., 22 августа, 2 ноября, 21 декабря 2004 г., 27 июля, 16 октября, 25 ноября 2006 г., 25 октября 2007 г., 23 июля 2008 г., 23 ноября 2009г.				
15	лк, пз	Федеральный закон Технический регламент "О безопасности зданий и сооружений"			1	1
16	лк, пз	ГОСТ Р 8.000-2000 Государственная система обеспечения единства измерений. Основные положения			1	1
17	лк, пз	ГОСТ 8.417-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Единицы величин			1	1
<p>Электронными библиотечными системами IPRbooks и Лань заключены договора на неограниченное использования их библиотечных ресурсов, в которых сосредоточена вся основная и дополнительная литература и другие источники информации</p>						

Программное обеспечение.

MicrosoftOfficePowerPoint (актуальная версия)

Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы.

- Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»

(<http://window.edu.ru/>);

- Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии (<http://www.gost.ru>).

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

Занятия по дисциплине «**Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроль качества**» полностью обеспечены необходимой материально-технической базой - лекционной аудиторией № 231, компьютерным классом, аудитория № 103 оснащена компьютером и мультимедийным оборудованием для демонстрации презентаций и иллюстративного материала.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.03.01-Строительство и профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство»

Рецензент рабочей программы от выпускающей кафедры по направлению

08.03.01- Строительство

 Устарханово.М.  
Подпись

ФИО