

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 31.07.2023 15:35:31  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Дисциплина Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством  
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 08.03.01 «Строительство»  
код и полное наименование направления (специальности)

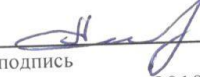
по профилю Промышленное и гражданское строительство: теория и проектирование  
зданий и сооружений: теория и проектирование зданий и сооружений»  
шифр и полное наименование программы

факультет Архитектурно-строительный  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Строительных материалов и инженерных сетей  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина


Форма обучения очная, заочная курс 4 семестр (ы) 7  
очная, очно-заочная, заочная

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство»: теория и проектирование зданий и сооружений».

Разработчик  Алхасова Ю.А., к.т.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019г.

Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)  
 Омаров А.О., к.э.н., доцент

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры СКИГТС  
от \_\_\_\_\_ 2019 года, протокол № \_\_\_\_\_.

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)  
 Устарханов О.М., д.т.н., профессор  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

Программа одобрена на заседании Методического Совета архитектурно-строительного факультета от \_\_\_\_\_ 2019 года, протокол № \_\_\_\_\_.

Председатель Методического Совета факультета  
 А.О. Омаров к.э.н., доцент  
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019г.

Декан факультета  Г.Н. Хаджишалапов  
подпись ФИО

Начальник УО  Э.В. Магомаева  
подпись ФИО

И.о. Начальника УМУ  Гусейнов М.Р.  
подпись ФИО

### 1. Цели и задачи освоения дисциплины.

Цели дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» – подготовка освоения современных знаний в области метрологии, стандартизации, сертификации, в содействии формирования у обучающегося знаний в области организации метрологического обеспечения технологических процессов, использования типовых методов контроля качества строительства, выпускаемой продукции.

Задачи дисциплины : овладение принципами и методикой обработки результатов измерений технических параметров; получение навыков работы в осуществлении метрологического надзора, по сертификации продукции и работ, а также по контролю качества.

### 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» относится к базовой части учебного плана. Студенты должны обладать знаниями в области математики, строительных материалов. От степени освоения данной дисциплины зависит качество изучения многих других дисциплин

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

*В результате освоения дисциплины Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством индикаторов их достижения относящихся к дисциплинам, указан в соответствующей ОПОП).*

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-7	Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-7.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки
		ОПК-7.2. Документальный контроль качества материальных ресурсов
		ОПК-7.3. Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)

		ОПК-7.4. Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения
		ОПК-7.5. Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативнотехнических документов
		ОПК-7.6. Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции

#### 4. Объем и содержание дисциплины (модуля)

<b>Форма обучения</b>	<b>очная</b>	<b>очно-заочная</b>	<b>заочная</b>
Общая трудоемкость по дисциплине (ЗЕТ/ в часах)	2/72		2/72
Семестр	7		7
Лекции, час	17		4
Практические занятия, час	17		4
Лабораторные занятия, час	-		-
Самостоятельная работа, час	38		60
Курсовой проект (работа), РГР, семестр	-		-
Зачет (при заочной форме 4 часа отводится на контроль)	Зачет		зачет (4часа-контроль)
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов, при заочной форме 9 часов)	-		-

#### 4.1.Содержание дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы	Очная форма				Очно-заочная форма				Заочная форма			
		ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР	ЛК	ПЗ	ЛБ	СР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	<b>Лекция №1.</b>	2	2		4					1			8
	<b>Тема: Основы метрологии</b>												
	Основные понятия в области метрологии												
	Виды измерений												
	Физические свойства величины и шкалы												
	Международная система единиц физических величин												
	<b>Лекция №2.</b>	2	2		4								8
	<b>Тема: Средства и методы измерений</b>												
	Средства измерений и их виды												
	Эталоны и рабочие средства измерений												
	Классификация средств измерений												
	Выбор средств измерений												
3	<b>Лекция №3</b>	2	2		10						2		8
	<b>Тема: Погрешности измерений</b>												
	Классификация средств измерений и их виды												
	Систематические погрешности												
	Случайные погрешности												
	Промахи и грубые погрешности												
	Методы обработки результатов измерений												
4	<b>Лекция №4</b>	2	2		4								8
	<b>Тема: Принципы метрологического обеспечения</b>												
	Основы метрологического обеспечения.												
	Нормативно-правовые основы метрологии												
	Метрологические службы и организации												
	Государственный метрологический контроль и надзор												

5	<b>Лекция №5</b>	2	2		2					1			8
	Тема: Основы стандартизации												
	Сущность и содержание стандартизации												
	Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов												
	Международные организации по стандартизации												
	Основные положения Закона РФ «О техническом регулировании»												
6	<b>Лекция №6</b>	2	2		4						1		8
	Тема: Организация работ по стандартизации в РФ												
	Правовые основы стандартизации и ее задачи												
	Органы и службы по стандартизации												
	Порядок разработки стандартов												
7	<b>Лекция №7</b>	2	2		6					1	1		8
	Тема: Основы сертификации												
	Основные понятия сертификации												
	Основные цели и принципы сертификации												
	Объекты сертификации												
	Порядок проведения сертификации												
	Основные схемы сертификации												
8	<b>Лекция №8</b>	2	2		2								
	Тема: Деятельность органов по сертификации и испытательных лабораторий												2
	Организация деятельности органов по сертификации												
	Требования к органам по сертификации и испытательным центрам и порядок их аккредитации												
	Организация деятельности испытательных лабораторий												
	Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий												
	<b>Лекция № 9</b>	1	1		2					1			2
	Тема: Основы контроля качества												
	Организация контроля и испытаний в строительстве.												
	Основные стадии контроля качества.												

	Техническое обеспечение испытаний и контроля качества.												
	Основные методы испытаний, применяемые в строительстве.												
	Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)	Входная конт. работа 1 аттестация 1-3 тема 2 аттестация 4-6 тема 3 аттестация 7-8 тема							Входная конт. работа; Контрольная работа				
	Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	зачет			Зачет/ зачет с оценкой/ экзамен				зачет)				
	<b>ИТОГО ЗА СЕМЕСТР</b>	<b>17</b>	<b>17</b>		<b>38</b>					<b>4</b>	<b>4</b>		<b>60</b>

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование практического занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4	5	6	7
1.	1	Шкалы измерений	2		-	1-11
2.	2	Метрологические характеристики средств измерений и их нормирование	2		-	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.	2		2	1-11
4.	4	Поверка средств измерений Калибровка средств измерений	2		-	1-11

5.	5	Нормативные документы по стандартизации и виды стандартов	2		-	1-10
6.	6	Порядок разработки стандартов	2		1	1-10
7.	7	Порядок проведения сертификации	2		1	1-10
8	8	Организация деятельности органов по сертификации	2		-	1-10
9.	9	Основные методы испытаний, применяемых в строительстве	1		-	3
<b>Итого</b>			<b>17</b>		<b>4</b>	

#### 4.3. 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	Формы контроля СРС
		Очно	Очно-заочно	Заочно		
1	2	3	4	5	6	7
1.	Международная система единиц физических величин. Физические величины как объект измерения	4		8	1-11	опрос, контрольная работа
2.	Виды средств измерений Организационные основы Государственной метрологической службы	2		8	1-11	опрос, контрольная работа
3.	Методы обработки результатов измерений	4		8	1-11	опрос, контрольная работа
4.	Государственный метрологический контроль и надзор Закон «Об обеспечении единства измерений»	10		8	1-10	опрос, контрольная работа
5.	Применение нормативных документов и характер их требований	4		8	1-10	опрос, контрольная работа
6.	Международные организации по стандартизации.	2		8	1-10	опрос, контрольная работа



	Актуальные вопросы в практике международной стандартизации					
7.	Сущность и содержание сертификации Принципы, правила и порядок проведения сертификации продукции	4		8	1-0	опрос, контрольная работа
8.	Орган по сертификации и испытательные лаборатории. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий	6		2	1-10	опрос, контрольная работа
9.	Основные методы испытаний применяемых в строительстве	2		2	3	опрос, контрольная работа
	<b>Итого:</b>	<b>38</b>		<b>60</b>		

## **5. Образовательные технологии, применяемые в процессе обучения по дисциплине**

Организация занятий по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» возможно как по обычной технологии по видам работ (лекции, практические занятия, текущий контроль) по расписанию, так и по технологии группового модульного обучения при планировании всех видов работ (аудиторных занятий и самостоятельной работы по дисциплине) в автоматизированной аудитории с проекционным оборудованием, компьютерами, интерактивной доской.

Для этого на кафедре лекционные занятия проводятся в поточной аудитории с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Учебные материалы предъявляются обучающимся для ознакомления и изучения, основные моменты лекционных занятий конспектируются. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта (контролируется).

Самостоятельная работа по дисциплине включает: самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты, черновики, таблицы для занесения экспериментальных данных и др.); подготовку к контрольным работам

Удельный вес занятий проводимых в интерактивной форме составляет не менее 20% от аудиторных занятий (14 ч.).

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

Оценочные средства для контроля входных знаний, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приведено ниже в пункте 7 настоящей рабочей программы.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**  
**Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)**

Зав. библиотекой \_\_\_\_\_ (Алиева Ж.А.)  
 (подпись)

№	Виды занятий (лк, пз, лб, срс)	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			в библиотеке	на кафедре
1	2	3	6	7
<b>ОСНОВНАЯ</b>				
1	Лк, пз	Гегелев А.В. Учебник Стандартизация, метрология, сертификация. -М.;Изд. Дашков и К, 2009	7	1
2	Лк, пз	Аристов А.И., Учебник Метрология, стандартизация и сертификация.-Академия, 2013	5	1
3	Лк, пз	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. — ISBN 978-5-7264-1794-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL	<a href="https://www.iprblookshop.ru/76899.html">https://www.iprblookshop.ru/76899.html</a>	
4	Лк, пз	Викулина, В. Б. Метрология. Стандартизация. Сертификация : учебное пособие / В. Б. Викулина, П. Д. Викулин. — Москва : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2011. — 200 с. — ISBN 978-5-7264-0556-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:	<a href="https://www.iprblookshop.ru/16370.html">https://www.iprblookshop.ru/16370.html</a>	
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ</b>				
5	Лк, пз	Сергеев А.Г., Латышев М.В., Учебник Метрология, стандартизация, сертификация.-М; Логос- 2005	15	1
6	Лк, пз	Гончаров А.А. Учебник Метрология, стандартизация и сертификация М.,Академия- 2008	31	1
7	Лк, пз	Гончаров А.А. Учебник Метрология, стандартизация и сертификация М.,Академия- 2007	68	1
8	Лк, пз	Аристов А.И. Учебник Метрология, стандартизация и сертификация, М.-Академия- 2008	105	1
9	Лк, пз	Алексеев В.В. Учебник Метрология, стандартизация и сертификация М.,Академия- 2007	10	
10	Лк, пз	Крылова Г.Д. Учебник Основы стандартизации, сертификации, метрологии.- М., «Юнити» 2003	4	1
11	Лк, пз	Сергеев А.Г., Крохин В.В. Учебник Метрология.-М., Логос.-2004	3	1

## **8. Материально – техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Для проведения лекционных занятий используются аудитории №238 и №231, оснащенная компьютером и мультимедийным оборудованием. В аудитории №231 установлены меловая и интерактивная доски. Для проведения практических занятий используется аудитория №106, оснащенная интерактивной доской, компьютером и мультимедийным оборудованием, плакатами, меловой доской.

### **Специальные условия инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ)**

Специальные условия обучения и направления работы с инвалидами и лицами с ОВЗ определены на основании:

- Федерального закона от 29.12.2012 №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федерального закона от 24.11.1995 № 181-ФЗ «О социальной защите инвалидов в Российской Федерации»;
- приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- методических рекомендаций по организации образовательного процесса для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в образовательных организациях высшего образования, в том числе оснащенности образовательного процесса, утвержденных Минобрнауки России 08.04.2014 № АК-44/05вн).

Под специальными условиями для получения образования обучающихся с ОВЗ понимаются условия обучения, воспитания и развития, включающие в себя использование при необходимости адаптированных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего необходимую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания ДГТУ и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение ОПОП обучающихся с ОВЗ.

Обучение в рамках учебной дисциплины обучающихся с ОВЗ осуществляется ДГТУ с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

Обучение по учебной дисциплине обучающихся с ОВЗ может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах.

В целях доступности обучения по дисциплине обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- наличие альтернативной версии официального сайта ДГТУ в сети «Интернет» для слабовидящих;
- весь необходимый для изучения материал, согласно учебному плану (в том числе, для обучающихся по индивидуальным учебным планам) предоставляется в электронном виде на диске.
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;

- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

- обеспечение доступа обучающегося, являющегося слепым и использующего собаку-проводника, к зданию ДГТУ.

2) для лиц с ОВЗ по слуху:

- наличие микрофонов и звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования (аудиоколонки);

3) для лиц с ОВЗ, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, материально-технические условия должны обеспечивать возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения организации, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов и других приспособлений).

Перед началом обучения могут проводиться консультативные занятия, позволяющие студентам с ОВЗ адаптироваться к учебному процессу.

В процессе ведения учебной дисциплины научно-педагогическим работникам рекомендуется использование социально-активных и рефлексивных методов обучения, технологий социокультурной реабилитации с целью оказания помощи обучающимся с ОВЗ в установлении полноценных межличностных отношений с другими обучающимися, создании комфортного психологического климата в учебной группе.

Особенности проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся с ОВЗ устанавливаются с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и др.). При необходимости предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 20\_\_\_/20\_\_\_ учебный год.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. ....;
2. ....;
3. ....;
4. ....;
5. ....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений или дополнений на данный учебный год.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры СМиИС  
от \_\_\_\_\_, протокол № \_\_\_\_\_.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(название кафедры) (подпись, дата)

Омаров А.О., к.э.н., доцент  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

### Согласовано:

Декан АСФ \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Хаджишалапов Г.Н., д.т.н., профессор  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета \_\_\_\_\_  
(подпись, дата)

Омаров А.О., к.э.н., доцент  
(ФИО, уч. степень, уч. звание)

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)
  - 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП
    - 2.1.2. Этапы формирования компетенций
  - 2.2. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания
    - 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования
    - 2.2.2. Описание шкал оценивания
3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП
  - 3.1. Задания и вопросы для входного контроля
  - 3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
  - 3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

Приложение А

(обязательное к рабочей программе дисциплины)

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

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством»

Уровень образования

**Бакалавр**

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность

**08.03.01 «Строительство»**

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления подготовки/специализация

**«Промышленное и гражданское строительство»: теория и проектирование зданий и сооружений**

(наименование)

Разработчик

  
подпись

**Алхасова Ю.А., к.т.н., доцент**

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры СМиИС  
«26» 04 2019 г., протокол № 8

Зав. кафедрой СМиИС

  
подпись

**Омаров А.О., к.э.н., доцент**

(ФИО уч. степень, уч. звание)

г. Махачкала 2019



## **Область применения, цели и задачи фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств (ФОС) является неотъемлемой частью рабочей программы дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» в т.ч. по самостоятельной работе студентов, далее – СРС), освоивших программу данной дисциплины.

Целью фонда оценочных средств является установление соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство»: теория и проектирование зданий и сооружений»

Рабочей программой дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» предусмотрено формирование следующих компетенций:

ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики

### **2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля)**

Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины (модуля), и используемые оценочные средства приведены в таблице 1.

- *Контрольная работа*
- *Тест (для текущего контроля)*
- *Тест для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*

## 2.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП

Таблица 1

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Критерии оценивания	Наименование контролируемых разделов и тем <sup>1</sup>
ОПК-7. Способен использовать и совершенствовать применяемые системы менеджмента качества в производственном подразделении с применением различных методов измерения, контроля и диагностики	ОПК-7.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	Знать: нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки Уметь: выбирать нормативно-правовые и нормативно-технические документы, регламентирующие требования к качеству продукции и процедуру его оценки Владеть: методикой выбора нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и	Темаб «Основы стандартизации»
	ОПК-7.2. Документальный контроль качества материальных ресурсов	Знать: правила оформления документации по контролю качества материальных ресурсов Уметь: составлять документы по контролю качества материальных ресурсов Владеть: навыками документирования контроля качества материальных ресурсов	Тема: «Основы контроля качества»
	ОПК-7.3. Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)	Знать: метрологические характеристики средств измерений (испытаний) Уметь: проводить поверку и калибровку средства измерения Владеть: методикой выбора методов и оценка метрологических характеристик	Тема: «Средства и методы измерений»

<sup>1</sup> Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.

		средства измерения (испытания)	
	ОПК-7.4. Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	Знать: понятие погрешность измерения, виды поверки калибровки средств измерений Знать: понятие погрешность измерения, виды поверки калибровки средств измерений Владеть: методикой проведения поверки и калибровки средства измерения	Тема: «Погрешности измерений»
	ОПК-7.5. Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Знать: требованиям нормативно-технических документов к параметрам продукции Уметь: оценивать соответствие параметров продукции требованиям нормативно-технических документов Владеть: методикой выполнения оценки соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических документов	Тема: «Основы стандартизации»
	ОПК-7.6. Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции	Знать: виды документации для контроля качества и сертификации продукции Уметь: оформлять документ для контроля качества и сертификации продукции Владеть: навыками подготовки и оформления документа для контроля качества и сертификации продукции	Тема: «Основы качества»

### 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством» определяется на следующих этапах:

1. **Этап текущих аттестаций** (Для проведения текущих аттестаций могут быть использованы оценочные средства, указанные в разделе 2)
2. **Этап промежуточных аттестаций** (Для проведения промежуточной аттестации могут быть использованы другие оценочные средства)

Таблица 2

Код и наименование формируемой компетенции	Код и наименование индикатора достижения формируемой компетенции	Этапы формирования компетенции					Этап промежуточной аттестации
		Этап текущих аттестаций				18-20 неделя	
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя		
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС		КР/КП
1		2	3	4	5	6	7
ОПК-7	ОПК-7.1. Выбор нормативно-правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих требования к качеству продукции и процедуру его оценки	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	-	Входная контрольная работа
	ОПК-7.2. Документальный контроль качества материальных ресурсов	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	-	Аттестационная контрольная работа №1.
	ОПК-7.3. Выбор методов и оценка метрологических характеристик средства измерения (испытания)						
	ОПК-7.4. Оценка погрешности измерения, проведение поверки и калибровки средства измерения	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	-	Аттестационная контрольная работа №2
	ОПК-7.5. Оценка соответствия параметров продукции требованиям нормативно-технических доку-						

	ментов						
	ОПК-7.6. Подготовка и оформление документа для контроля качества и сертификации продукции	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	-	Аттестационная контрольная работа №3

СРС – самостоятельная работа студентов;

### Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

#### 2.2.1. Показатели уровней сформированности компетенций на этапах их формирования

Результатом освоения дисциплины «Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством

Таблица 3

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
Высокий (оценка «отлично», «зачтено»)	Сформированы четкие системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные и верные. Даны развернутые ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции	Обучающимся усвоена взаимосвязь основных понятий дисциплины, в том числе для решения профессиональных задач. Ответы на вопросы оценочных средств самостоятельны, исчерпывающие, содержание вопроса/задания оценочного средства раскрыто полно, профессионально, грамотно. Даны ответы на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень освоения компетенции
Повышенный (оценка «хорошо», «зачтено»)	Знания и представления по дисциплине сформированы на повышенном уровне. В ответах на вопросы/задания оценочных средств изложено понимание вопроса, дано достаточно подробное описание ответа, приведены и раскрыты в тезисной форме основные понятия. Ответ отражает полное знание материала, а также наличие, с незначительными пробелами, умений и навыков по изучаемой дисциплине. Допустимы единичные негрубые ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень освоения компетенции	Сформированы в целом системные знания и представления по дисциплине. Ответы на вопросы оценочных средств полные, грамотные. Продемонстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетвори-	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП.	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне.

<b>Уровень</b>	<b>Универсальные компетенции</b>	<b>Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции</b>
тельно», «зачтено»)	Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно», «не зачтено»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Показатели уровней сформированности компетенций могут быть изменены, дополнены и адаптированы к конкретной рабочей программе дисциплины.

## 2.2.2. Описание шкал оценивания

В ФГБОУ ВО «ДГТУ» внедрена модульно-рейтинговая система оценки учебной деятельности студентов. В соответствии с этой системой применяются пятибалльная, двадцатибалльная и стобалльная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобалльная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- продемонстрирует глубокое и прочное усвоение материала;</li> <li>- исчерпывающе, четко, последовательно, грамотно и логически стройно излагает теоретический материал;</li> <li>- правильно формирует определения;</li> <li>- демонстрирует умения самостоятельной работы с нормативно-правовой литературой;</li> <li>- умеет делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Хорошо» - 4 баллов	«Хорошо» - 15 - 17 баллов	«Хорошо» - 70 - 84 баллов	Показывает достаточный уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует достаточно полное знание материала, основных теоретических положений;</li> <li>- достаточно последовательно, грамотно логически стройно излагает материал;</li> <li>- демонстрирует умения ориентироваться в нормальной литературе;</li> <li>- умеет делать достаточно обоснованные выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>
«Удовлетворительно» - 3 баллов	«Удовлетворительно» - 12 - 14 баллов	«Удовлетворительно» - 56 – 69 баллов	Показывает пороговый уровень сформированности компетенций, т.е.: <ul style="list-style-type: none"> <li>- демонстрирует общее знание изучаемого материала;</li> <li>- испытывает серьезные затруднения при ответах на дополнительные вопросы;</li> <li>- знает основную рекомендуемую литературу;</li> <li>- умеет строить ответ в соответствии со структурой излагаемого материала.</li> </ul>
«Неудовлетворительно» - 2 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-11 баллов	«Неудовлетворительно» - 1-55 баллов	Ставится в случае: <ul style="list-style-type: none"> <li>- незнания значительной части программного материала;</li> <li>- не владения понятийным аппаратом дисциплины;</li> <li>- допущения существенных ошибок при изложении учебного материала;</li> <li>- неумение строить ответ в соответствии со структурой излагаемого вопроса;</li> <li>- неумение делать выводы по излагаемому материалу.</li> </ul>

### **3. Типовые контрольные задания, иные материалы и методические рекомендации, необходимые для оценки сформированности компетенций в процессе освоения ОПОП**

#### **Контрольная работа по теме/разделу «Наименование темы/раздела» Комплект заданий для контрольной работы**

- Время выполнения \_60\_\_ мин.
  - Количество вариантов контрольной работы - \_1\_\_.
  - Количество заданий в каждом варианте контрольной работы - \_\_\_\_.
  - Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.
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 для сдачи зачета по дисциплине**

#### **«Метрология, стандартизация, сертификация и управление качеством»**

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

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения зачета:

- оценка «зачтено»: обучающийся демонстрирует всестороннее, систематическое и глубокое знание материала, свободно выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, усвоивший основную и дополнительную литературу. Обучающийся выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне не ниже базового;

- оценка «не зачтено»: обучающийся демонстрирует незнание материала, не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся не выполняет задания, предусмотренные программой дисциплины, на уровне ниже базового. Дальнейшее освоение ОПОП не возможно без дополнительного изучения материала и подготовки к зачету.