

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 19.08.2023 14:35:02  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaedebeea849

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)

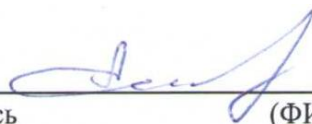
Профиль направления подготовки/специализация

**«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 СМ и ИС  
« 28» 08 2021 г., протокол № 1

Зав. кафедрой



**Омаров А.О., к.э.н., доцент**

г. Махачкала 2019

## 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)

## **1. 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.