

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиюдинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 19.08.2023 14:42:47
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

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

Специалитет

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки
бакалавриата/магистратуры/специальность

**08.05.01 «Строительство уникальных зданий
и сооружений»**

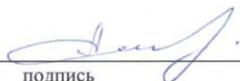
(код, наименование направления подготовки/специальности)

Специализация

**«Строительство высотных и
большепролетных 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
«14» 05 2019 г., протокол № 9

Зав. кафедрой **СМиИС**


подпись

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

г. Махачкала 2019

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 «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» 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 для специальности 08.05.01-Строительство уникальных зданий и сооружений по специализации «Строительство большепролетных зданий и сооружений».

Рабочей программой дисциплины «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» предусмотрено формирование следующих компетенций:

ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук;

ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений, осуществлять мониторинг, контроль и надзор в сфере безопасности зданий и сооружений

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*
- *Задания / вопросы 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 ¹
ОПК-1. Способен решать прикладные задачи строительной отрасли, используя теорию и методы фундаментальных наук	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	Знать: классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности Уметь: выявлять и классифицировать физические явления и процессы, протекающие на объектах Владеть: навыками проведения классификации физических явлений и процессов, протекающих на объектах	Основы метрологии
	ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	Знать: методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы Уметь: применять методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы Владеть: методами линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы	Погрешности измерений

¹ Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.

<p>ОПК-10. Способен осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений, осуществлять мониторинг, контроль и надзор в сфере безопасности зданий и сооружений</p>	<p>ОПК-10.7. Оценка соответствия профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности</p>	<p>Знать: критерии оценки соответствия профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности Уметь: оценивать соответствия профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности Владеть: методикой оценки соответствия профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности</p>	<p>Основы стандартизации</p>
--	---	--	------------------------------

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества» 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					Промежуточная аттестация	
		Этап текущих аттестаций				Этап промежуточной аттестации		
		1-5 неделя	6-10 неделя	11-15 неделя	1-17 неделя			18-20 неделя
		Текущая аттестация №1	Текущая аттестация №2	Текущая аттестация №3	СРС	КР/КП		
1		2	3	4	5	6	7	
ОПК-1	ОПК-1.1. Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	-	Входная контрольная работа Аттестационная контрольная работа №1.	
	ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	-	Аттестационная контрольная работа №2.	
ОПК-10	ОПК-10.7. Оценка соответствия профильного объекта капитального строительства требованиям нормативно-правовых (нормативно-технических) документов по безопасности	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 «Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества»

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. Продemonстрирован повышенный уровень владения практическими умениями и навыками. Допустимы единичные негрубые ошибки по ходу ответа, в применении умений и навыков
Базовый (оценка «удовлетворительно», «зачтено»)	Ответ отражает теоретические знания основного материала дисциплины в объеме, необходимом для дальнейшего освоения ОПОП. Обучающийся допускает неточности в ответе, но обладает необходимыми знаниями для их устранения. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень освоения компетенции	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продemonстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню для решения профессиональных задач
Низкий (оценка «неудовлетворительно»)	Демонстрирует полное отсутствие теоретических знаний материала дисциплины, отсутствие практических умений и навыков	

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
«не зачтено»)		

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

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.
- Форма работы – самостоятельная, индивидуальная.

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 для сдачи экзамена по дисциплине

«Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества»

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
17. Российская система калибровки

18. Методы поверки и поверочные схемы
19. Основы государственной системы стандартизации (основные положения)
20. Цели и задачи стандартизации
21. Основные принципы стандартизации
22. Категории и виды стандартов
23. Российские организации по стандартизации.
24. Международные организации по стандартизации.
25. Порядок разработки стандартов
26. Основы сертификации (основные понятия сертификации).
27. Сущность обязательной и добровольной сертификации.
28. Основные цели и принципы сертификации.
29. Организация деятельности испытательных лабораторий.
30. Классификация средств измерений по конструктивному исполнению.
31. Классификация средств измерений по метрологическому назначению.
32. Порядок проведения сертификации продукции.
33. Участники обязательной сертификации.
34. Схемы сертификации
35. Орган по сертификации и испытательные лаборатории
36. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий
37. Организация контроля и испытаний в строительстве
38. Основные стадии контроля качества
39. Техническое обеспечение испытаний и контроля качества
40. Основные методы испытаний, применяемые в строительстве

Зачеты и экзамены могут быть проведены в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа.

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы студента в течении семестра (года, всего срока обучения и др.) и призван выявить уровень, качество и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умения синтезировать полученные знания и применять их в решении практических задач. По итогам экзамена, в соответствии с модульно – рейтинговой системой университета выставляются баллы, с последующим переходом по шкале оценок на оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», свидетельствующие о приобретенных компетенциях или их отсутствии.

Форма экзаменационного билета (пример оформления)

Министерство науки и высшего образования РФ

ФГБОУ ВО "Дагестанский государственный технический университет"

Дисциплина (модуль) Основы метрологии, стандартизации, сертификации и контроля качества

Код, направление подготовки/специальность 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»
специализация « Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Кафедра СМиИС Курс 3 Семестр 5
Форма обучения – очная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

1. Сущность и содержание метрологии.
2. Аккредитация органов по сертификации и испытательных лабораторий

Экзаменатор.....И.О.Ф.

Утвержден на заседании кафедры (протокол №__ от _____ 20__ г.)

Зав. кафедрой (название)И.О.Ф.

В ФОС размещается пример заполненного экзаменационного билета. Весь комплект экзаменационных билетов по дисциплине хранится на кафедре в соответствии с утвержденной номенклатурой дел.

Критерии оценки уровня сформированности компетенций по результатам проведения дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) / экзамена:

- оценка **«отлично»**: обучающийся дал полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявил совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыл основные положения темы. В ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, явлений. Обучающийся подкрепляет теоретический ответ практическими примерами. Ответ сформулирован научным языком, обоснована авторская позиция обучающегося. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа или с помощью «наводящих» вопросов преподавателя. Обучающимся продемонстрирован высокий уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«хорошо»**: обучающимся дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, проявлено умение выделять существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, но есть недочеты в формулировании понятий, решении задач. При ответах на дополнительные вопросы допущены незначительные ошибки. Обучающимся продемонстрирован повышенный уровень владения компетенцией(-ями);

- оценка **«удовлетворительно»**: обучающимся дан неполный ответ на вопрос, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, явлений, нарушена логика ответа, не сделаны выводы. Речевое оформление требует коррекции. Обучающийся испытывает затруднение при ответе на дополнительные вопросы. Обучающимся продемонстрирован базовый уровень владения компетенцией(-ями);

- оценки **«неудовлетворительно»**: обучающийся испытывает значительные трудности в ответе на вопрос, допускает существенные ошибки, не владеет терминологией, не знает основных понятий, не может ответить на «наводящие» вопросы преподавателя. Обучающимся продемонстрирован низкий уровень владения компетенцией(-ями).

Критерии оценки уровня сформированности компетенций для проведения экзамена/дифференцированного зачёта (зачета с оценкой) зависят от их форм проведения (тест, вопросы, задания, решение задач и т.д.).