Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.10.2026 11:41:13
Уникальный программный ключ:
5cf0d6f89e80f49a334f6a4ba58e91f3326b9926

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 «Экспериментальные методы решения инженерных задач»

Уровень образования	**Магистратура** (бакалавриат/магистратура/специалитет)
Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/специальность	**08.04.01 «Строительство»** (код, наименование направления подготовки/специальности)
Профиль направления подготовки/специализация	**Теория и проектирование зданий и сооружений**

Махачкала 2019 г.

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 *«Экспериментальные методы решения инженерных задач»* и предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся (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 08.04.01 «Строительство» и программе подготовки магистров «Теория и проектирование зданий и сооружений».

Рабочей программой дисциплины *«Экспериментальные методы решения инженерных задач»* предусмотрено формирование следующих компетенций:

1) ПК-1.Способность проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем.

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.

Перечень оценочных средств, рекомендуемых для заполнения таблицы 1 (в ФОС не приводится, используется только для заполнения таблицы)

-
- *Контрольная работа*
- *Тест для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*
- *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]
ПК-1.Способность проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	ПК-1.1. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	Знать: определение задач патентных исследований, видов исследований и методов их проведения и разработка задания на проведение патентных исследований Уметь: использовать методы анализа применимости в объекте исследований известных объектов промышленной (интеллектуальной) собственности Владеть: научно-технической документации в соответствующей области знаний	Тема 1. Области строительной науки, где применяются экспериментальные метода исследования. Тема 8. Нормативные и расчётные нагрузки, действующие на здания и сооружения

[1] *Наименования разделов и тем должен соответствовать рабочей программе дисциплины.*

2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине *«Экспериментальные методы решения инженерных задач»* 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 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	Промежуточная аттестация
1		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
ПК-1	ПК-1.1. Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	1 аттестация	2 аттестация	3 аттестация	+	+	Входная контрольная работа Аттестационная контрольная работа №1,2,3

СРС – самостоятельная работа студентов;
КР – курсовая работа;
КП – курсовой проект.

2.2. 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 *«Экспериментальные методы решения инженерных задач»* является установление одного из уровней сформированности компетенций: высокий, повышенный, базовый, низкий.

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 «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	Обучающийся владеет знаниями основного материал на базовом уровне. Ответы на вопросы оценочных средств неполные, допущены существенные ошибки. Продемонстрирован базовый уровень владения практическими умениями и навыками, соответствующий минимально необходимому уровню

Уровень	Универсальные компетенции	Общепрофессиональные/ профессиональные компетенции
	уровень освоения компетенции	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 пятибальная, двадцатибальная и стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			**Критерии оценивания**
пятибальная	двадцатибальная	стобальная	
«Отлично» - 5 баллов	«Отлично» - 18-20 баллов	«Отлично» - 85 – 100 баллов	Показывает высокий уровень сформированности компетенций, т.е.: – 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.: – 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.: – 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: – 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

3.1. Задания и вопросы для входного контроля

1. Что такое деформация в конструкциях?
2. Что такое перемещение в конструкциях?
3. Когда возникает в конструкциях растягивающее напряжения?
4. Когда возникает в конструкциях сжимающие напряжения?
5. Когда возникает в конструкциях касательные напряжения?
6. Когда возникает в конструкциях изгибные напряжения?
7. Какие напряжения возникают в сжатых стойках?
8. Какие напряжения возникают в растянутых стержнях?
9. Допустимые напряжения в конструкциях.
10. Допустимые прогибы в конструкциях.
11. Группы предельных состояний при расчете конструкций.
12. Расчетные сопротивления.
13. Нормативные сопротивления.
14. Расчетные нагрузки.
15. Нормативные нагрузки.
16. Какие напряжения возникают в верхнем поясе металлических ферм?
17. Какие напряжения возникают в нижнем поясе металлических ферм?
18. Какие напряжения возникают в элементах решетки металлических ферм?
19. Коэффициент условий работы.
20. Коэффициент перегрузки.

3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций
Комплект заданий для контрольной работы

Контрольная работа №1

1. Причины. Вызывающие необходимость обследования и испытания конструкций и сооружений.
2. Расчетные модели и действительные условия работы сооружений.
3. Метрология как основа обеспечения единства измерений.
4. Средства и методы измерений.
5. Параметры измерений.
6. Классификация силовых воздействий при статических испытаниях.
7. Способы и нагрузочные условия для создания динамических нагрузок.
8. Выбор схемы загружения при статических испытаниях.
9. Приборы для измерения линейных и угловых перемещений.

10. Геодезические методы исследования перемещений.
11. Изменения деформаций с помощью тензоризисторов.
12. Проверка измерительных приборов.
13. Общие сведения и классификация виброизмерительных приборов.

Контрольная работа № 2

1. Механические и оптические приборы для измерения динамических характеристик.
2. Дистанционные виброизмерительные приборы.
3. Основные понятия о теории математического планирования эксперимента.
4. Обработка результатов испытаний.
5. Метод проникающих сред.
6. Механические неразрушающие методы испытаний.
7. Ультразвуковые методы испытания конструкций.
8. Физические неразрушающие методы испытаний.
9. Виды и классификация методов моделирования.
10. Теоретическая основа моделирования.
11. Аналоговое и математическое моделирование.
12. Основы оптической и лазерной интерферометрии.
13. Особенности определения напряжений и давлений в грунтах.

Контрольная работа № 3

1. Цели, задачи и особенности проведения натурных обследований. Осмотр объекта, изучение документации.
2. Инструментальное измерение параметров конструкций. Перерасчет и составление заключения.
3. Цели и задачи статических испытаний конструкций.
4. Подготовка статических испытаний.
5. Проведение статических испытаний.
6. Обработки и оценки результатов статических испытаний.
7. Цели и задачи динамических испытаний.
8. Подготовка и проведение динамических испытаний.
9. Оценка состояния конструкции. Методы улучшения динамических характеристик.
10. Показатели качества. Методы и виды контроля качества.
11. Контроль качества продукции на заводах- изготовителях строительных конструкций.
12. Контроль качества строительно-монтажных работ.
13. Надежность, долговечность, ремонтопригодность конструкций и сооружений.

14. Методика подхода к реконструкции сооружений.

Вопросы для контроля остаточных знаний студентов

1. Экспериментальные исследования конструкций зданий и сооружений.
2. Условия работы сооружений.
3. Единство измерений в стране.
4. Классификация средств измерений.
5. Основных параметры измерения.
6. Статические испытания.
7. Создание статических нагрузок.
8. Создание динамических нагрузок.
9. Приборы для измерения перемещений.
10. Геодезические методы исследования перемещений.
11. Измерения деформаций с помощью тензорезисторов.
12. Приборы для измерения при динамических испытаниях.
13. Неразрушающие методы для определения прочности бетона.
14. Физические неразрушающие методы контроля качества строительных материалов и конструкций.
15. Ультразвуковой импульсный метод испытаний конструкций.
16. Моделирование строительных конструкций.
17. Измерение напряжений и давлений в грунтах.
18. Методики проведения натурных обследований.
19. Статические методы испытаний конструкций.
20. Подготовка к статическим испытаниям.
21. Оценка результатов статических испытаний.
22. Проведение динамических испытаний.
23. Контроль качества конструкций при их изготовлении.
24. Контроль качества строительных и монтажных работ.
25. Реконструкция и усиление конструкций.

3.3. Задания для промежуточной аттестации (зачета и (или) экзамена)

Список вопросов к зачету

1. Назовите причины, вызывающие необходимость экспериментальных исследований конструкций зданий и сооружений.
2. Каковы различия расчета моделей и действительных условий работы сооружений.
3. Каким образом обеспечивается единство измерений в стране.
4. Дайте краткую характеристику и классификацию средств измерений.

5. Перечислите и дайте краткую характеристику основных параметров измерений.
6. Как выбрать схему загрубения конструкции при статических испытаниях
7. Приведите краткую классификацию силовых воздействий при статических нагрузок.
8. Какие способы и нагрузочные устройства применяют для создания динамических нагрузок.
9. Перечислите и назовите принципы работы приборов для измерения линейных и угловых перемещений.
10. Дайте краткое описание геофизических методов исследования перемещений.
11. Объясните сущность измерения деформаций с помощью тензорезисторов.
12. Перечислите основные приборы и замеряемые ими характеристики при динамических испытаниях.
13. Опишите сущность контроля герметичности соединений и выявления трещин проникающих жидкостями и глазами.
14. Перечислите и объясните сущность механических не разрушаемых методов для определения прочности бетона.
15. Перечислите и объясните сущность физических неразрушающих метода контроля качества строительных материалов и конструкций.
16. Как определить прочность бетона а выявить дефекты с помощью ультразвукового импульсного метода испытаний.
17. Приведение сущность моделирования строительных конструкций. На какой теории она основана.
18. Приведите принцип измерения напряжений и давлений в грунтах.
19. Перечислите цели, задачи и особенности методики проведения натурных обследований.
20. Каковы цели и задачи статических испытаний конструкций.
21. Как осуществляется подготовка у статическим испытаниям.
22. Опишите порядок проведения и оценки результатов статических испытаний.
23. Перечислите цели и задачи динамических испытаний конструкций и сооружений.
24. Опишите порядок подготовки и проведения динамических испытаний.
25. Перечислите методы и виды контроля качества конструкций.
26. Объясните систему контроля качества продукции на заводах – изготовителях строительных конструкций.
27. Объясните систему контроля качества строительных и монтажных работ.
28. Сформулируйте основные цели и задачи реконструкции и усиления конструкций.

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.

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.).