

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович  
Должность: И.о. ректора  
Дата подписания: 19.08.2023 14:43:07  
Уникальный программный ключ:  
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebeea849

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 «Основы научных исследований»

Уровень образования

\_\_\_\_\_ специалистет

(бакалавриат/магистратура/специалитет)

Направление подготовки  
бакалавриата/магистратуры/специальность

\_\_\_\_\_ 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и  
сооружений»

(код, наименование направления подготовки/специальности)

Профиль направления  
подготовки/специализация

\_\_\_\_\_ «Строительство высотных и большепролетных  
зданий и сооружений»

(наименование)

Разработчик \_\_\_\_\_



подпись

\_\_\_\_\_ Мантуров З.А., доцент

(ФИО уч. степень, уч. звание)

Фонд оценочных средств обсужден на заседании кафедры \_\_\_\_\_ СКИГТС  
«07» \_\_\_\_\_ 05 \_\_\_\_\_ 2019 г., протокол № \_\_\_\_\_ 9

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_



подпись

\_\_\_\_\_ Устарханов О.М., д.т.н., профессор

(ФИО уч. степень, уч. звание)

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 «Основы научных исследований» 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 специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специальности и для специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

Рабочей программой дисциплины «Основы научных исследований» предусмотрено формирование следующих компетенций:

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

## **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*
- *Устный опрос*
- *Задания / вопросы для проведения зачета / дифференцированного зачета (зачета с оценкой) / экзамена*

*Перечень оценочных средств при необходимости может быть дополнен.*

## 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-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	<p>Знать: классификацию физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: выявлять и классифицировать физические явления и процессы, протекающие на объектах</p> <p>Владеть: навыками проведения классификации физических явлений и процессов, протекающих на объектах</p>	Лекционный курс, практические занятия и СРС
	ОПК-1.5. Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	<p>Знать: решению задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление</p> <p>Уметь: решать задачи профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление</p> <p>Владеть: методикой решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление</p>	Лекционный курс, практические занятия и СРС
	ОПК-1.6. Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	<p>Знать: графические способы решения инженерно-геометрических задач</p> <p>Уметь: решать инженерные задачи с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии и математического анализа</p> <p>Владеть: методикой решения инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии</p>	Лекционный курс, практические занятия и СРС

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

		и математического анализа	
	ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	<p>Знать: методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы</p> <p>Уметь: применять методы линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы</p> <p>Владеть: методами линейной алгебры и математического анализа для решения уравнений, описывающих основные физические процессы</p>	Лекционный курс, практические занятия и СРС
	ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	<p>Знать: теоретические основы обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами</p> <p>Уметь: применять на практике теоретические знания обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами при решении инженерных задач</p> <p>Владеть: навыками исследования профессиональных задач, с помощью обработки расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами</p>	Лекционный курс, практические занятия и СРС
	ОПК-1.9. Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	<p>Знать: применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками применения типовых задач теорий оптимизации в профессиональной деятельности</p>	Лекционный курс, практические занятия и СРС

	<p>ОПК-1.10. Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: оценку адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Уметь: оценивать адекватность результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеть: навыками оценивания адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>Лекционный курс, практические занятия и СРС</p>
--	---	--	--

## 2.1.2. Этапы формирования компетенций

Сформированность компетенций по дисциплине Основы научных исследований 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
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	+	+	+	+		зачет

ОПК-1.5. Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление	+	+	+	+		<b>зачет</b>
ОПК-1.6. Решение инженерных задач с применением математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии	+	+	+	+		<b>зачет</b>
ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа	+	+	+	+		<b>зачет</b>
ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами	+	+	+	+		<b>зачет</b>
ОПК-1.9. Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности	+	+	+	+		<b>зачет</b>
ОПК-1.10. Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности	+	+	+	+		<b>зачет</b>

**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 «Основы научных исследований» 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 уровень освоения компетенции	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 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 стобальная шкалы знаний, умений, навыков.

Шкалы оценивания			Критерии оценивания
пятибалльная	двадцатибалльная	стобальная	
«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**

#### **3.1. Задания и вопросы для входного контроля**

1. Соли, основания, кислоты. Основные свойства.
2. Растворимость, концентрация, степень насыщения.
3. Зависимость растворимости вещества от различных факторов.
4. Типы химических связей.
5. Основы высокомолекулярных соединений. Общие представления.
6. Теплопроводность, электропроводность, звукоизоляция.
7. Единицы измерения в системе СИ.
8. Физический смысл концентрации солей в растворах, нормальности раствора.
9. Понятие о твердости и жесткости.
10. Физический смысл твердости материала. Единица измерения твердости.
11. Понятие об органических и неорганических веществ.
12. Зависимость теплопроводности от различных факторов.
13. Структура материалов. Виды структур.

#### **3.2. Оценочные средства и критерии сформированности компетенций**

##### **3.2.1. Контрольные вопросы для первой аттестации**

1. Основные понятия и определения основ научных исследований.
2. Научное исследование и его этапы.
3. Выбор темы исследований и составление плана проведения исследования.
4. Сбор, систематизация и анализ литературы.
5. Выбор методов исследования.
6. Математические методы при проведении исследований.
7. Экспериментальные исследования.
8. Общие сведения о планировании и проведении эксперимента.
9. Методы планирования эксперимента.
10. Основные понятия факторного эксперимента.
11. Выбор воздействующих факторов и параметров оптимизации.

##### **3.2.2. Контрольные вопросы для второй аттестации**

1. Общие сведения о математическом планировании эксперимента .
2. Полный факторный план.
3. Дробный факторный план.
4. Планы экспериментов для изучения систем «состав-свойства».
5. Планы экспериментов для изучения систем «технология-состав-свойства».
6. Планы для анализа нелинейных процессов.
7. Общие сведения об обработке экспериментальных данных
8. Статистические характеристики экспериментов в одной точке факторного пространства.
9. Статистические характеристики экспериментов в нескольких точках факторного пространства.
10. Ошибки параллельных опытов.
11. Дисперсия параметра оптимизации.
12. Общие сведения об экспериментально–статистической модели
13. Построение модели по экспериментальным данным.
14. Выбор модели.

### **3.2.3. Контрольные вопросы для третьей аттестации**

1. Регрессионный анализ.
2. Проверка адекватности модели.
3. Проверка значимости коэффициентов модели.
4. Принятие решений и выводы.
5. Анализ систем по экспериментально–статистическим моделям.
6. Интерпретация коэффициентов уравнения регрессии.
7. Анализ систем по значениям коэффициентов.
8. Построение и анализ графических зависимостей.
9. Поиск оптимальных условий по математическим моделям
10. Основные понятия и определения оптимизации.
11. Постановка и классификация задач оптимизации.
12. Постановка задач линейного программирования
13. Решение задач линейного программирования.

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

#### **Список вопросов к зачету**

1. Цели и задачи изучения дисциплины «Основы научных исследований». Определения науки.
2. Характерные особенности современной науки. Факты, их систематизация и обобщение с помощью абстракций (понятий, определений). Категории, принципы (постулаты), аксиомы и научные законы. Определение теории и гипотезы.
3. Научное исследование, ее цель и основные требования к ней. Классификация научных исследований по целевому назначению.
4. Методы и методология научных исследований. Эмпирические и теоретические задачи.
5. Научное познание и его уровни.
6. Эмпирические методы познания.
7. Теоретические методы познания.
8. Средства научного познания.
9. Классификация научно-исследовательских работ.
10. Общая схема хода научного исследования.
11. Последовательность выполнения НИР.
12. Общие требования к научно-исследовательской работе.
13. Научная информация и ее источники.
14. Научные издания и их классификация.
15. Работа с источниками информации.
16. Научно-техническая патентная информация. Описание открытий и изобретений.
17. Теоретические методы научного исследования.
18. Понятие и виды экспериментальных исследований.
19. Этапы экспериментального исследования
20. Функциональные и стохастические связи. Задачи корреляционного, дисперсионного и регрессионного анализов.
21. Эмпирическая линия регрессии и порядок его построения. Теснота связи.
22. Определение коэффициентов уравнения регрессии.
23. Определение тесноты связи между случайными величинами.
24. Парная регрессия и корреляция.
25. Планирование полного факторного эксперимента первого порядка.
26. Планирование дробного факторного эксперимента.
27. Планирование факторного эксперимента второго порядка.
28. Ортогональные планы второго порядка.
29. Планирование эксперимента при поиске оптимальных условий.
30. Общие требования и правила оформления НИР

Зачет может быть проведен в письменной форме, а также в письменной форме с устным дополнением ответа. Зачет служит формой проверки качества выполнения студентами лабораторных работ, усвоения семестрового учебного материала по дисциплине (модулю), практических и семинарских занятий (при отсутствии экзамена по дисциплине).

По итогам зачета, соответствии с модульно – рейтинговой системой университета, выставляются баллы с последующим переходом по шкале баллы – оценки за зачет, выставляемый как по наименованию «зачтено», «не зачтено», так и дифференцированно т.е. с выставлением отметки по схеме – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», определяемое решением Ученого совета университета и прописываемого в учебном плане.

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.