

**Министерство науки и высшего образования РФ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Дагестанский государственный технический университет»**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Дисциплина Основы научных исследований  
наименование дисциплины по ОПОП

для специальности 08.05.01 – Строительство уникальных зданий и сооружений  
код и полное наименование направления (специальности)

по специализации Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений,

факультет Архитектурно-строительный  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Строительные конструкции и гидротехнические сооружения  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

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

г. Махачкала 2019

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений специализация» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специализации «Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений».

Разработчик

  
подпись

Мантуров З.А., к.т.н., доцент  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

«26» 04 2019г.

**Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль)**

  
подпись

Устарханов О.М., д.т.н., профессор  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

«26» 04 2019г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры СКигТС  
от «07» 05 2019года, протокол № 9.

**Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)**

  
подпись

Устарханов О.М., д.т.н., профессор  
(ФИО уч. степень, уч. звание)

«07» 05 2019г.

Программа одобрена на заседании Методического Совета архитектурно-строительного факультета от 18.05.2019 года, протокол № 9.

**Председатель Методической комиссии факультета**

  
подпись

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

«18» 05 2019г.

**Декан факультета**

  
подпись

Хаджишалапов Г.Н.  
ФИО

**Начальник УО**

  
подпись

Магомаева Э.В.  
ФИО

**И.о. Начальника УМУ**

  
подпись

Гусейнов М.Р.  
ФИО

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Основы научных исследований» являются:

- формирование у студентов знаний и умений, направленных на организацию научной деятельности, планирование экспериментальных исследований и обработку полученных результатов;

- приобрести навыки к самостоятельной творческой работе,

- приобрести навыки к внедрению в производственный процесс новейших прогрессивных результатов, достигнутых научно-исследовательскими и проектными институтами и коллективами, а также предприятиями по производству строительных материалов, изделий и конструкций.

Задачами дисциплины являются:

- освоение теоретических и эмпирических исследований, а также элементов теории и методологии научно-технического творчества;

- обучение студентов элементам исследовательского труда, включающим методику постановки и проведения научно-исследовательской работы, а также выбора экспериментального оборудования, проведения экспериментальных работ, обработки результатов исследований и их оформления в виде дипломного проекта, научно-технического отчета, доклада, публикации, диссертации и др.

- изучение методологических основ научного познания и творчества.

## 2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Основы научных исследований» относится к обязательной части учебного плана. Студенты должны обладать знаниями, умениями и навыками в области математики, физики и химии, строительных материалов и др. Полученные знания будущий бакалавр должен уметь применять при изучении дисциплин: технологические процессы в строительстве, инженерные системы зданий и сооружений, строительные системы с применением изоляционных и отделочных материалов.

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

*В результате освоения дисциплины Основы научных исследований студент должен овладеть следующими компетенциями: (перечень компетенций и индикаторов их достижения относящихся к дисциплинам, указан в соответствующей ОПОП).*

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
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 ОПК-1.5. Выбор для решения задач профессиональной деятельности фундаментальных законов, описывающих изучаемый процесс или явление ОПК-1.6. Решение инженерных задач с применением математического аппарата

		<p>векторной алгебры, аналитической геометрии</p> <p>ОПК-1.7. Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</p> <p>ОПК-1.8. Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно-статистическими методами</p> <p>ОПК-1.9. Применение типовых задач теории оптимизации в профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.10. Оценка адекватности результатов математического моделирования, формулирование предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности</p>
--	--	--

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

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

#### 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	<b>Лекция 1</b> <b>Тема: «Общие сведения о науке и научных исследованиях»</b> 1. Цели и задачи изучения дисциплины «Основы научных исследований» 2. Основные определения, особенности науки и научных исследований 3. Методы и методология научных исследований	2	2		3								
2	<b>Лекция 2</b> <b>Тема: «Научное познание и научные исследования»</b> 1. Научное познание и его уровни 2. Эмпирические методы познания 3. Теоретические методы познания 4. Средства научного познания	2	2		4								
3	<b>Лекция 3</b> <b>Тема: «Научные исследования, их особенности и классификация»</b> 1. Классификация научно-исследовательских работ 2. Общая схема хода научного исследования 3. Последовательность выполнения НИР 4. Общие требования к научно-исследовательской работе	2	2		5								

4	<b>Лекция 4</b> <b>Тема: «Поиск, накопление и обработка научной и технической информации»</b> 1. Научная информации и ее источники 2. Научные издания 3. Работа с источниками информации 4. Научно-техническая патентная информация. Описание открытий и изобретений	2	2	5									
5	<b>Лекция 5</b> <b>Тема: «Теоретические методы научных исследований. Методология экспериментальных исследований»</b> 1. Теоретические методы научных исследований 2. Методология экспериментальных исследований 2.1. Понятие и виды экспериментальных исследований 2.2. Этапы экспериментального исследования	2	2	4									
6	<b>Лекция 6</b> <b>Тема: «Методика обработки результатов одно- и многофакторного экспериментов при выполнении научных исследований»</b> 1. Характеристика видов связей между рядами наблюдений 2. Определение коэффициентов уравнения регрессии 3. Определение тесноты связи между случайными величинами 4. Линейная регрессия от одного фактора	2	2	5									
7	<b>Лекция 7</b> <b>Тема: «Методика обработки результатов одно- и многофакторного экспериментов при выполнении научных исследований» (продолжение)</b> 5. Парная регрессия и корреляция 6. Планирование первого порядка 7. Дробный факторный эксперимент	2	2	5									

8	<b>Лекция 8</b> <b>Тема: «Методика обработки результатов одно- и многофакторного экспериментов при выполнении научных исследований» (продолжение)</b> 8. Планы второго порядка 9. Ортогональные планы второго порядка 10. Планирование экспериментов при поиске оптимальных условий	2	2		5								
9	<b>Лекция 9</b> <b>Тема: «Общие требования и правила оформления научно-исследовательской работы»</b>	1	1		2								
Форма текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре)		Входная конт. работа 1 аттестация 1-5 тема 2 аттестация 6-10 тема 3 аттестация 11-15 тема											
Форма промежуточной аттестации (по семестрам)		<b>зачет</b>											
<b>Итого</b>		<b>17</b>	<b>17</b>		<b>38</b>								

#### 4.2. Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов			Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
			Очно	Очно-заочно	Заочно	
1	2	3	4			7
1	1	Общие сведения о науке и научных исследованиях	2			1,3,9
2	2	Научное познание и научные исследования	2			1,3,9
3	3	Научные исследования, их особенности и классификация	2			2,4,5,9
4	4	Поиск, накопление и обработка научной и технической информации	2			2,4,5,9
5	5	Теоретические методы научных исследований. Методология экспериментальных исследований	2			2,4,5,9
6	6, 7, 8	Методика обработки результатов одно- и многофакторного экспериментов при выполнении научных исследований	6			2,4,5,9
7	9	Общие требования и правила оформления научно-исследовательской работы	1			2,4,5,9
<b>Итого</b>			<b>17</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	Общие сведения о науке и научных исследованиях	3			1-5, 8-17	пз1, к.р.1
2	Научное познание и научные исследования	4			1-6, 8-17	пз2, к.р.1
3	Научные исследования, их особенности и классификация	5			7-17	пз3, к.р.1
4	Поиск, накопление и обработка научной и технической информации	5			6-17	пз4, к.р.2
5	Теоретические методы научных исследований. Методология экспериментальных исследований	4			1-5, 10-17	пз5, к.р.2
6	Методика обработки результатов одно- и многофакторного экспериментов при выполнении научных исследований	15			1-5, 8-17	пз6, к.р.2, к.р.3
7	Общие требования и правила оформления научно-исследовательской работы	2			1-9	пз7, к.р.3
<b>Итого</b>		<b>38</b>				

## **5. Образовательные технологии**

Организация занятий по дисциплине «Основы научных исследований» возможна 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. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме составляет не менее 30% от аудиторных занятий (11 часов).

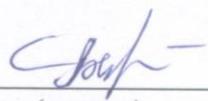
## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

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

Фонд оценочных средств является обязательным разделом РПД (разрабатывается как приложение к рабочей программе дисциплины).

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

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

/ Зав. библиотекой  (Алиева Ж.А.)  
(подпись)

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение, электронно-библиотечные и Интернет ресурсы	Количество изданий	
			в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5
<b>Основная</b>				
1	ЛК, ПЗ	Рыков, С. П. Основы научных исследований : учебное пособие для вузов / С. П. Рыков. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 132 с. — ISBN 978-5-8114-5902-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/159496">https://e.lanbook.com/book/159496</a>	
2	ЛК, ПЗ	Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие для вузов / И. Б. Рыжков. — 5-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-9041-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/183756">https://e.lanbook.com/book/183756</a>	
3	ЛК, ПЗ	Пархоменко, Н. А. Основы научных исследований : учебное пособие / Н. А. Пархоменко. — Омск : Омский ГАУ, 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-89764-853-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/170287">https://e.lanbook.com/book/170287</a>	
4	ЛК, ПЗ	Леонович, А. А. Основы научных исследований : учебное пособие / А. А. Леонович, А. В. Шелоумов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-9239-1144-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/133738">https://e.lanbook.com/book/133738</a>	
<b>Дополнительная</b>				
5	ЛК, ПЗ	Асякина, Л. К. Основы научных исследований : учебное пособие / Л. К. Асякина, Л. С. Дышлок, Н. С. Величкович. — Кемерово : КемГУ, 2021. — 81 с. — ISBN 978-5-8353-2790-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/186347">https://e.lanbook.com/book/186347</a>	
6	ЛК, ПЗ	Асхаков, С. И. Основы научных исследований : учебное пособие / С. И. Асхаков. — Карачаевск : КЧГУ, 2020. — 348 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/161998">https://e.lanbook.com/book/161998</a>	
7	ПЗ	Павленко, В. Н. Учебно-методические пособие	URL:	

		к практическим занятиям по дисциплине «Основы научных исследований» : учебно-методическое пособие / В. Н. Павленко, Н. В. Золотых, О. В. Антонова. — Волгоград : Волгоградский ГАУ, 2016. — 72 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	<a href="https://e.lanbook.com/book/76673">https://e.lanbook.com/book/76673</a>
8	ПЗ	Платунов, А. А. Методические указания и задания для самостоятельной работы студентов агрономического факультета по дисциплине «Основы научных исследований»: методические указания / А. А. Платунов, П. Ф. Кошкин, Д. Л. Старкова. — Киров : Вятская ГСХА, 2013. — 91 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/129620">https://e.lanbook.com/book/129620</a>
9	ЛК, ПЗ	Леонович, А. А. Основы научных исследований : учебное пособие / А. А. Леонович, А. В. Шелоумов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : СПбГЛТУ, 2020. — 100 с. — ISBN 978-5-9239-1144-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система.	URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/133738">https://e.lanbook.com/book/133738</a>
		<b>Программное обеспечение и Интернет ресурсы</b>	
10	ЛК	«Российское образование» – федеральный портал <a href="http://www.edu.ru/index.php">http://www.edu.ru/index.php</a>	
11	ЛК	Научная электронная библиотека <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>	
12	ЛК	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <a href="http://window.edu.ru">http://window.edu.ru</a>	
13	ЛК	Федеральная университетская компьютерная сеть России <a href="http://www.runnet.ru">http://www.runnet.ru</a>	
14	ЛК	Промышленный портал Complexdoc (база нормативной документации) <a href="http://www.complexdoc.ru">http://www.complexdoc.ru</a>	
15	ЛК	Информационная система по строительству «ноу-хаус.ру» <a href="http://www.know-house.ru">http://www.know-house.ru</a>	
16	ЛК	Электронная библиотечная система IPRbooks <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	
17	ЛК	Электронная библиотечная система IPRbooks <a href="http://www.iprbookshop.ru">http://www.iprbookshop.ru</a>	

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) Основы научных исследований**

На архитектурно-строительном факультете имеются компьютерные классы, оборудованные компьютерами, оснащенными выходом в сеть интернет и классы, оснащенные интерактивными досками и проекторами (ауд. 106, 231).

Для проведения практических занятий имеется компьютерный класс №103, оборудованные компьютерами, оснащенными выходом в сеть интернет.

Имеются также наглядные пособия, образцы материалов, стенды. Предусмотрено использование в процессе обучения видеоаппаратуры.

### **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 2020/2021 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 18.05. 2020 года, протокол № 9.

Заведующий кафедрой СМиИС  **Омаров А.О., к.э.н., доцент**  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан АСФ  **Хаджишалапов Г.Н., д.т.н., профессор**  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

## 9. Лист изменений и дополнений к рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе на 2021/2022 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 17.05.2021 года, протокол № 9.

Заведующий кафедрой СМиИС  **Омаров А.О., к.э.н., доцент**  
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

**Согласовано:**

Декан АСФ  **Хаджишалапов Г.Н., д.т.н., профессор**  
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

(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	_____специалитет_____ (бакалавриат/магистратура/специалитет)
Направление подготовки бакалавриата/магистратуры/ <u>специальность</u>	08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» _____ (код, наименование направления подготовки/специальности)
Профиль направления подготовки/ <u>специализация</u>	«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. 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 материала 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», «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.