

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце: **Министерство науки и высшего образования РФ**
ФИО: Баламирзоев Назим Лиодинович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 01.07.2023
Уникальный программный ключ:
2a04bb882d7edb7f479cb266eb4aaaaedebee849

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

«Дагестанский государственный технический университет»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина Архитектура сейсмостойких зданий
наименование дисциплины по ОПОП

для направления 07.03.01 Архитектура
код и полное наименование направления (специальности)

по профилю «Архитектурное проектирование»


факультет Архитектурно-строительный,
наименование факультета, где ведется дисциплина

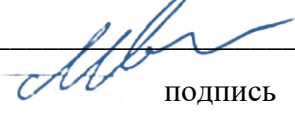
кафедра «Архитектура».
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

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

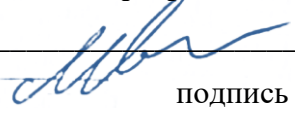
г. Махачкала 2023

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 07.03.01 «Архитектура» с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по направлению и профилю подготовки - «Архитектурное проектирование»


Разработчик _____  _____ **Зайнулабидова Х.Р., к.т.н., доцент**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«16» 04 2023 г.


Зав. кафедрой, за которой закреплена дисциплина (модуль) _____
_____  _____ **Зайнулабидова Х.Р., к.т.н., доцент**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«16» 04 2023 г.

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры «Архитектура»
от 19.04.2023 года, протокол № 9

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (специальности, профилю)
_____  _____ **Зайнулабидова Х.Р. к.т.н., доцент**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«19» 05 2023 г.

Программа одобрена на заседании Методического совета архитектурно-строительного факультета от 17.05. 2023 года, протокол № 9

Председатель Методического совета архитектурно-строительного факультета
_____  _____ **Агаханов Э.К., д.т.н., профессор**
подпись (ФИО уч. степень, уч. звание)
«17» 05 2023 г.

Декан факультета _____  _____ **Омаров А.О. к.э.н., доцент**
подпись ФИО

Начальник УО _____  _____ **Магомаева Э.В.**
подпись ФИО

И.о. ректора _____  _____ **Баламирзоев Н.Л.**
подпись ФИО

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Архитектура сейсмостойких зданий» являются получения студентами знаний по особенностям проектирования населенных пунктов, зданий и сооружений в сейсмоопасных районах, требованиям норм проектирования к обеспечению их сейсмостойкости и мерам, необходимым принимать для смягчения сейсмического риска.

Задачи дисциплины:

- освоение теории и практики расчётов зданий и сооружений на сейсмические нагрузки;
- приобретение знаний об основных принципах сейсмостойкого строительства;
- приобретение навыков основ расчета сооружений на сейсмические нагрузки с использованием программных комплексов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Архитектура сейсмостойких зданий» дополняет уровень знаний, необходимый для освоения курса «Архитектурное проектирование». Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплин: Строительная механика, Архитектурные конструкции и теория конструирования, Инженерные конструкции зданий и сооружений, где говорится о конструктивных системах и их работе под действием нагрузок, в том числе и динамических, о конструктивных решениях зданий и сооружений, о конструкциях и их расчете и проектировании.

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

В результате освоения дисциплины «Архитектура сейсмостойких зданий» по направлению подготовки 07.03.01 «Архитектура» и профилю подготовки «Архитектурное проектирование» в соответствии с ФГОС ВО и ОПОП ВО должен обладать следующими компетенциями (см. таблицу 1):

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование показателя оценивания (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)
ОПК-2	Способен осуществлять комплексный предпроектный анализ и поиск творческого проектного решения	<p>ОПК-2.1. Умеет: участвовать в сборе исходных данных для проектирования; участвовать в эскизировании, поиске вариантных проектных решений; осуществлять поиск, обработку и анализ данных об аналогичных по функциональному назначению, месту застройки и условиям градостроительного проектирования объектах капитального строительства; оформлять результаты работ по сбору, обработке и анализу данных, необходимых для разработки архитектурной концепции.</p> <p>ОПК-2.2. Знает: основные виды требований к различным типам зданий, включая социальные, эстетические, функционально-технологические, эргономические и экономические требования; основные источники получения информации, включая нормативные, методические, справочные и реферативные источники; методы сбора и анализа данных о социально-культурных условиях района застройки, включая наблюдение, опрос, интервьюирование и анкетирование.</p>
ОПК-4	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов	ОПК-4.1. Умеет: выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации; проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта; проводить расчёт технико-экономических показателей объёмно-планировочных решений.

		<p>ОПК-4.2. Знает: объемно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности; основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства; принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ; основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики; основные технологии производства строительных и монтажных работ; методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений.</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 4 часа отводится на контроль)	Зачет с оценкой	-	-
Часы на экзамен (при очной, очно-заочной формах 1 ЗЕТ – 36 часов , при заочной форме 9 часов 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.	<p>Лекция №1.</p> <p>Причины и характеристики землетрясений.</p> <p>1. Общие сведения о землетрясениях.</p> <p>2. Строение земли, тектоническое движение, пояса сейсмичности.</p> <p>3. Механизм землетрясений. Классификация землетрясений.</p> <p>4. Очаг, энергия, магнитуда и интенсивность землетрясений. Связь между ними.</p> <p>5. Вопросы прогнозирования землетрясений.</p>	2	2		3								
2.	<p>Лекция №2.</p> <p>Измерение параметров землетрясений.</p> <p>1. Сейсмические волны. Определение месторасположения очага.</p> <p>2. Записи землетрясений. Принцип записи смещения, скорости, ускорения. Приборы для записей.</p> <p>3. Сейсмические школы. Школа ИФЗ.</p> <p>4. Сейсмическое районирование и микрорайонирование.</p> <p>5. Влияние грунтовых условий на интенсивность землетрясений</p>	2	2		3								

3.	<p>Лекция №3. Реакция здания на сейсмическое воздействие. 1. Силы инерции в зданиях. 2. Влияние на сейсмическую реакцию жесткости и пластичности конструкций. 3. Динамические модели зданий для расчета сейсмической реакции. 4. Частоты и формы собственных колебаний зданий. 5. Уравнения сейсмического движения зданий. 6. Определение сейсмической реакции зданий.</p>	2	2		4								
4.	<p>Лекция №4. Нормативная методика расчета зданий и сооружений, проектируемых для строительства в сейсмических районах 1. История развития вопроса. 2. Методика расчета зданий и сооружений на сейсмостойкость. 3. Методика расчета сейсмических нагрузок по СП «Строительство в сейсмических районах» 4. Особенности расчета зданий и конструкций на вертикальные сейсмические воздействия.</p>	2	2		6								
5.	<p>Лекции №5. Влияние конфигурации здания на сейсмостойкость 1. Понятие о конфигурации здания. 2. Размеры здания, геометрические пропорции и симметрия. 3. Конфигурации входящих углов и вертикальных уступов зданий. 4. Конструкции зданий с резким изменением прочности и жесткости</p>	2	2		6								

6.	<p>Лекция №6.</p> <p>Общие требования к объемно- планировочным и конструктивным решениям зданий и сооружений, проектируемых для строительства в сейсмических районах</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Требования к объемно-планировочным решениям. 2. Требования к конструктивным решениям. 3. Требования к повышению энергопоглощения и живучести зданий. 4. Требования к выбору площадки для строительства зданий и сооружений в сейсмических районах. 	2	2		4									
7.	<p>Лекция №7.</p> <p>Конструирование сейсмостойких каменных (кирпичных) зданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Требования к материалам стен и перегородок. 2. Требования к параметрам зданий и конструкций. 3. Требования к обеспечению сейсмостойкости фундаментов и стен цокольных этажей. 4. Требования к обеспечению сейсмостойкости стен и перегородок. 5. Требования к обеспечению сейсмостойкости перекрытий и покрытий зданий 	2	2		4									
8.	<p>Лекция №8.</p> <p>Конструирование сейсмостойких каркасных, крупнопанельных и монолитных зданий</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Требования к обеспечению сейсмостойкости каркасных зданий. 2. Требования к обеспечению сейсмостойкости крупноблочных и крупнопанельных зданий. 3. Требования к обеспечению сейсмостойкости монолитных ж/бетонных зданий. 	2	2		4									

9.	Лекция №9. Способы активной сейсмозащиты зданий и сооружений. Требования к их проектированию 1. Обеспечение адаптации зданий и сооружений к сейсмическим воздействиям. 2. Системы сейсмоизоляции зданий и сооружений. 3. Системы интенсивного энергопоглощения при сейсмическом колебаниях зданий	1	1		4								
ИТОГО ЗА 7-Й СЕМЕСТР		17	17	-	38								
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)		Экзамен											
Итого:		17	17	-	38								

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	5	6	7
1	1	Анализ повреждений зданий и их конструкций при землетрясениях	2			1,2,3
2	2	Анализ повреждений сооружений и их конструкций при землетрясениях	2			1,2,3
3	3	Примеры составления динамических моделей зданий	2			1,2,3
4	4	Примеры расчета сейсмических нагрузок на здания по нормативной методике	2			1,2,3,4
5	5	Анализ конфигураций жилых и общественных зданий и	2			1,2,3

		оценка их влияния на сейсмостойкость				
6	6	Разработка схем планов и разрезов зданий с допустимыми конфигурациями в сейсмических районах	2			1,2,3,4
7	7	Разработка чертежей и схем антисейсмического усиления каменных (кирпичных) зданий	2			3,4
8	8	Разработка сейсмических узлов конструкций крупнопанельных и каркасных зданий	2			3,4
9	9	Примеры устройства резинометаллических опор под вновь строящихся и усиливаемых зданий	1			1,2,3,4
Итого:			17			

4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

Целью самостоятельной работы является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их анализу, умению принять решение, аргументированному обсуждению предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссии.

№ 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		
1	Вопросы прогнозирования землетрясений	3			Мустакимов В. Р. Проектирование сейсмостойких зданий: учебное пособие / [URL: https://www.iprbookshop.ru/116455	Опрос, контрольная работа
2	Влияние грунтовых условий на интенсивность землетрясений	3			Саландаева, О. И Архитектурное конструирование сейсмостойких зданий и сооружений. URL: https://e.lanbook.com/book/325280	Опрос, контрольная работа
3	Частоты и формы собственных колебаний зданий	4			Мустакимов В. Р. Проектирование сейсмостойких зданий: учебное пособие / [URL: https://www.iprbookshop.ru/116455	Опрос, контрольная работа

4	Особенности расчета зданий и конструкций на вертикальные сейсмические воздействия	6			Саландаева, О. И Архитектурное конструирование сейсмостойких зданий и сооружений. URL: https://e.lanbook.com/book/325280	Опрос, контрольная работа
5	Конфигурация входящих углов и вертикальных уступов зданий	6			Мустакимов В. Р. Проектирование сейсмостойких зданий: учебное пособие / [URL: https://www.iprbookshop.ru/116455	Опрос, контрольная работа
6	Требования к выбору площадки для строительства зданий и сооружений в сейсмических районах	4			Саландаева, О. И Архитектурное конструирование сейсмостойких зданий и сооружений. URL: https://e.lanbook.com/book/325280	Опрос
7	Требования к обеспечению сейсмостойкости перекрытий и покрытий зданий	4			Мустакимов В. Р. Проектирование сейсмостойких зданий: учебное пособие / [URL: https://www.iprbookshop.ru/116455 .	Опрос, контрольная работа
8	Требования к обеспечению сейсмостойкости монолитных ж/бетонных зданий	4			Саландаева, О. И Архитектурное конструирование сейсмостойких зданий и сооружений. URL: https://e.lanbook.com/book/325280	Опрос
9	Система интенсивного энергопоглощения при сейсмических колебаниях зданий	4			Мустакимов В. Р. Проектирование сейсмостойких зданий: учебное пособие / [URL: https://www.iprbookshop.ru/116455	Опрос
Итого:		38	-	-		

5. Образовательные технологии

Для преподавания дисциплины « Архитектура сейсмостойких зданий» предусмотрены традиционные технологии в рамках аудиторных занятий и самостоятельной работы, а также интерактивные формы проведения занятий.

Аудиторные занятия включают:

- лекции с изложением теоретического содержания курса;
- практические занятия, предназначенные для практического закрепления основных положений теоретического курса и для приобретения студентами практических навыков подбора конструктивного решения здания не нарушая архитектурно - художественного решения здания.

Самостоятельная работа предназначена:

- для внеаудиторного изучения студентами дополнительных разделов дисциплины, используя дополнительно рекомендованную литературу, ресурсы интернета и другие доступные источники информации;

- для внеаудиторной работы студентов по закреплению теоретического курса и практических навыков путем решения на различных примерах соответствия архитектурно-художественного и конструктивного решения.

Интерактивные формы проведения занятий включают:

- разбор конкретных ситуаций по проектированию зданий в различных климатических и эксплуатационных условиях;

- применение оптимального конструктивного решения зданий;

- технологически грамотно и целесообразно использовать новые методы решения и технологий при проектировании многоэтажных зданий.

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 « Архитектура сейсмостойких зданий» приведены в приложении А (Фонд оценочных средств) к данной рабочей программе.

**7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины
«Архитектура сейсмостойких зданий»**

№ п/п	Виды занятий	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор (ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библиотеке	На кафедре
1	2	3	4	5	6	7
Основная литература						
1	Лк, пз, самост. раб.	Архитектурное конструирование сейсмостойких зданий и сооружений : учебное пособие / URL: https://e.lanbook.com/book/325280	Саландаева, О. И.	Иркутск : ИРНИТУ, 2021. — 170 с. — ISBN 978-5-8038-1645-4. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система	URL: https://e.lanbook.com/book/325280	
2	Лк, пз, самост. раб.	Проектирование сейсмостойких зданий : учебное пособие	Мустакимов, В. Р	Москва: Ай Пи Ар Медиа, 2022. — 343 с. — ISBN 978-5-4497-1389-6. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART	[URL: https://www.iprbookshop.ru/116455]	
Дополнительная литература						
3	Лк, самост. работа	Сейсмостойкость зданий и сооружений: учебное пособие / Д. Ю. Саркисов. —	Саркисов, Д. Ю.	Томск: Томский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2021. — 364 с. — ISBN 978-5-93057-965-9. — Текст: электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART: [сайт]. — URL:	https://www.iprbookshop.ru/123730.html	3
4	пр, самост. работа	Методические указания «Выбор рационального варианта конструктивного решения рамы при сейсмическом воздействии»	А.Д.Абакаров А.М. Джамалудинов	ДГТУ 2011г.	8	7

Программное обеспечение и интернет ресурсы:

1. Вычислительный комплекс «Лира - 9.4»
2. www.lira.com.ua.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Для изучения дисциплины «Архитектура сейсмостойких зданий» используются аудитории кафедры архитектуры и архитектурно-строительного факультета. В аудитории 329 установлена интерактивная доска и меловая доска. Для проведения практических занятий имеется аудитория №406, оснащенная компьютером, экраном и видеопроектором.

Аудитории №405 оснащена компьютерами (8шт) с установленным программным обеспечением.

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 оснащённости 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 20 ___/20___ 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 Архитектура от _____ года, протокол № _____.

Заведующий кафедрой «Архитектура» _____
(название кафедры) (подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Согласовано:

Декан АСФ _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)

Председатель МС факультета _____
(подпись, дата) (ФИО, уч. степень, уч. звание)